FESTSCHRIFT

HERRN PROFESSOR DR. J. A. PALMÉN

ZU SEINEM 60. GEBURTSTAGE

AM 7. NOVEMBER 1905

GEWIDMET

VON SCHÜLERN UND KOLLEGEN

BAND II

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG DER KAIS. ALEXANDER-UNIVERSITÄT IN HELSINGFORS, DER SOCIETAS SCIENTIARUM FENNIAE UND DER SOCIETAS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA



HELSINGFORS 1905—1907

Unvorhergesehene Umstände verschiedener Art haben die Fertigstellung einiger hier enthaltener Arbeiten stark verzögert, so dass die Festschrift erst zwei Jahre später, als beabsichtigt, als Ganzes erscheinen kann.

HELSINGFORS 1905—1907
AKTIEBOLAGET HANDELSTRYCKERIET

Inhaltsverzeichnis.

Band II.

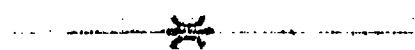
12. B. POPPIUS.
Kola-halföns och Enare Lappmarks Coleoptera . . . . S. 1—200.
13. ELIN MUNSTERHJELM.
Verzeichnis der bis jetzt aus Finnland bekannten Oligochaeten. Mit einer Tafel . . . . S. 1—23.
14. A. J. SILFVENIUS.
Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne . . S. 1—31.
15. W. M. AXELSON.
Zur Kenntnis der Apterygotenfauna von Tvärminne. Mit einer Tafel . . . . S. 1—46.
16. HARRY FEDERLEY.
Lepidopterologische Temperatur-Experimente mit besonderer Berücksichtigung der Flügelschuppen. Mit drei Tafeln und 7 Abbildungen im Text . . . . S. 1—119.
17. GEORG VON WENDT.
Beobachtungen an tropischen Vögeln im nordischen Klima. S. 1—9.
18. HJ. SCHULMAN.
Über die ventrale Facialismuskulatur einiger Säugetiere, besonders der Monotremen. Mit acht Tafeln . . . . S. 1—70.

KOLA-HALFÖNS OCH ENARE LAPPMARKS

COLEOPTERA.

AF

B. POPPIUS.



HELSINGFORS 1905.

Det är därför kanske på sin plats att här lämna en öfverblick öfver de forskningsresor, som blifvit gjorda såväl till Kola-halfön som äfven till Enare Lappmark.

1870 företog prof. J. SAHLBERG undersökningar i hufvudsakligast coleopterologiskt och hemipterologiskt syfte till södra delarna af Kola-halfön, nämligen längs sydkusten från Soukelo och Kantalaks österut ända till Ponoj.

1880 undersökas Kola-halföns norra och östra delar af d. v. stud. R. ENWALD.

1883 befinner sig herr ENWALD åter på en entomologisk forskningsresa till hittills okända delar af Kola-halfön, nämligen i trakterna af Nuortjaur sjö.

1886 besökes Kola-halfön af d. v. stud. KL. EDGREN, som gör undersökningar i entomologiskt syfte längs nordvästkusten, hufvudsakligast på Fiskar-halfön.

1887 undersökes ånyo Kola-halfön ingående af därstädes samtidigt arbetande fyra forskare, hvilka i väsentlig grad koncentrera sig på forskningar i entomologiskt syfte. Det är nämligen de zoologiska deltagarena i den finska Kola-expeditionen, prof. J. A. PALMÉN, som färdas i det inre af halfön från väster till öster, hr ENWALD, som undersöker nordkusten från Kola stad ända till Jokonga, d. v. studd. KL. EDGREN och K. M. LEVANDER, som åter utforska sydkusten från Umba till Pjalitsa. Under expeditionen göras dessutom insamlingar af prof. A. O. KIHLMAN.

1889 och 1890 insamlades af prof. A. O. KIHLMAN under hans på Kola-halfön i botaniskt syfte företagna resor äfven något Coleoptera.

1899 undersökte författaren de västligaste delarna af Kola-halfön i entomologiskt, synnerligast coleopterologiskt syfte.

1900 inbragtes hufvudsakligast kring Kola-fjord af hr ILJIN en samling Coleoptera, som genom hr Custos G. JACOBSON godhetsfullt öfverlåtits författaren till granskning.

Mindre samlingar från Kola-halfön hafva hemförts af hr J. MONTELL från Ponoj (1899), d:r K. M. LEVANDER från Jeretik (1898) och mag. J. LINDÉN från Nuortjaur (1891).

Enare Lappmark har åter undersökts af:

Prof. J. SAHLBERG, som sommaren 1894 företog en entomologisk forskningsresa i Utsjoki och västra Enare;

f ö r f a t t a r e n, som sommaren 1897 idkade entomologiska undersökningar i norra Enare och västra Utsjoki, samt sommaren 1899 i östra och södra delarna af Enare socken.

Det insamlade materialet har till största delen blifvit granskadt af prof. J. SAHLBERG; det material, som författaren medfört, har äfven af den sistnämnde undersökts. Dessutom hafva kritiska former bestämts af specialister. Sålunda äro en del Aleocharider undersökta och bestämda af d:r MAX. BERNHAUER i Stockerau, Mycetoporiderna af d:r G. LUZE i Wien, de flesta anförda Trichopterygider af ing. I. ERICSON i Mölndal, Sverige, äfvensom släktena *Atomaria* och *Anchicera* af hr HOLDHAUS i Wien.

Det är mig en kär plikt att här framföra mitt tack till prof. J. SAHLBERG, som med råd och upplysningar understödt mitt arbete.

I förteckningen äro följande förkortningar använda:

E.	= R. Envald.	Lr.	= Lapponia rossica.
Eg.	= K. Edgren.	M.	= J. Montell.
I.	= Iljin.	Midd.	= v. Middendorff.
K.	= A. O. Kihlman.	P.	= J. A. Palmén.
L.	= K. M. Levander.	Pp.	= B. Poppius.
Li.	= Enare Lappmark.	S.	= J. Sahlberg.
Ln.	= J. Lindén.	Sdt.	= R. Schmidt.

Allmän del.

Liksom öfverallt i nordliga trakter, där växtligheten i allmänhet har att uppvisa föga yppighet och en ringa artrikedom, visar äfven nu ifrågavarande område, Enare Lappmark och Kola-halfön, en ovanlig fattigdom på växtätande former, medan åter hufvudkontingenten utgöres af sådana arter, hvilka lifnära sig af animala ämnen. Denna fattigdom är inom områdets sydligare delar minst påfallande, men längre norrut liksom äfven uppe i fjällen är däremot den roll phytophaga arter spela i faunans sammansättning, ytterligt ringa. Äfven den omständigheten, att många phytophager förekomma mycket spridda och enstaka uti ifrågavarande trakter, tyder på, att mången af dem här nått sin yttersta gräns mot norden, medan åter ett ringa fåtal arter här förekomma allmänt och således äro att anses såsom egendomliga äfven för de nordliga trakterna. I motsats härtill äro de af animala födoämnen sig lifnärande formerna talrikt representerade. Det är dessa, som utgöra de mest typiska och karaktäristiska representanterna för skalbaggarna i de nordliga trakterna och således äfven inom området ifråga. Talrika äro de arter, som här hafva sitt egentliga utbredningsområde inom vår fauna, och flera äro de, som till sin förekomst äro bundna vid de högsta fjälltopparna och vid tundrorna. Äfven i andra afseenden hafva ifrågavarande former att uppvisa egendomliga utbredningsförhållanden. Talrika former, särskildt bland Carnivorerna och Brachelytrerna, äro — egendomligt nog — bundna vid mycket bestämda lokaler och äro iföljd häraf äfven utbredda i den mån dylika, för dem lämpliga vistelseorter stå att finna. Det är, såsom särskildt längre fram skall påvisas, förekomsten af lämpliga lokaler, som i betydande grad är orsaken till många arters egendomliga utbredningsförhållanden, och i allmänhet torde just dessa orsaker för vissa såväl land- som vattenskalbaggar

vara af större betydelse, än hvad i allmänhet ansetts, då det gällt att förklara deras uppträdande.

För att lämna en öfversiktlig bild öfver skalbaggarnas förekomst inom Enare Lappmark och Kola-halfön, må följande öfversikt öfver arternas fördelning på de olika familjerna tjäna:

	Antal arter		Antal arter
Cicindelidae	2	*Cetoniidae*	2
Carabidae	107	*Geotrupidae*	1
Haliplidae	7	*Aphodiidae*	9
Dytiscidae	90	*Lucanidae*	1
Ochthebiidae	3	*Cucujidae*	3
Helophoridae	11	*Bothrideridae*	2
Hydrophilidae	8	*Synchitidae*	2
Sphaeridiidae	13	*Ptinidae*	6
Gyrinidae	4	*Ciidae*	9
Parnidae	1	*Lyctidae*	2
Heteroceridae	1	*Lathridiidae*	23
Limniidae	4	*Cryptophagidae*	25
Staphylinidae	328	*Engidae*	3
Pselaphidae	5	*Endomychidae*	1
Silphidae	7	*Mycetophagidae*	2
Agyrtidae	2	*Buprestidae*	8
Anisotomidae	18	*Elateridae*	28
Catopidae	12	*Cyphonidae*	3
Scydmaenidae	2	*Dasytidae*	2
Trichopterygidae	13	*Lampyridae*	1
Orthoperidae	1	*Telephoridae*	20
Scaphidiidae	2	*Cleridae*	3
Phalacridae	2	*Lymexylonidae*	1
Nitidulidae	21	*Blaptidae*	1
Peltidae	2	*Diaperidae*	1
Micropeplidae	1	*Tenebrionidae*	2
Dermestidae	3	*Mordellidae*	2
Byrrhidae	8	*Serropalpidae*	3
Histeridae	4	*Salpingidae*	2

	Antal arter		Antal arter
Pythonidae	1	*Lepturidae*	16
Meloïdae	1	*Lamiidae*	5
Pyrochroïdae	1	*Donaciidae*	6
Stenotrachelidae	1	*Orsodacnidae*	1
Oedemeridae	4	*Galerucidae*	7
Anthribidae	1	*Hatticidae*	10
Attelabidae	1	*Chrysomelidae*	23
Apionidae	7	*Clythridae*	1
Curculionidae	54	*Cryptocephalidae*	6
Cossonidae	1	*Eumolpidae*	1
Tomicidae	23	*Cassididae*	1
Cerambycidae	7	*Coccinellidae*	13
		Summa	1,027

Denna tabell lämnar en god öfverblick öfver de inom området funna arternas fördelning på resp. familjer och visar tillika, hvilken öfvervägande roll särskildt Carabiderna, Dytisciderna och Staphyliniderna spela i den nordfinska skalbaggsfaunans sammansättning. Detta visar mer än tydligt, hvilken framträdande roll de carnivora skalbaggarna här spela. Till dessa, särskildt till Carabiciderna, höra som bekant arter, som mest lifnära sig af rof, eller, såsom fallet är bland en hel del Staphylinider, af i upplösning stadda animala och äfven vegetabiliska ämnen. Inom området ifråga uppträda äfven flertalet af dessa arter på lokaler, som i största möjliga mån lämna dem gynnsamma lefnadsbetingelser, nämligen på fuktigare ställen, vare sig på stränder af olikartade vattendrag eller på fuktiga ängsartade marker, myrmarker o. s. v., medan en ganska ringa procent af dessa former hålla sig till torrare lokaler, där naturligtvis äfven betingelserna för deras existens äro mindre gynnsamma.

Innan en närmare redogörelse för de särskilda familjernas utbredningsförhållanden inom området lämnas, må först en kort beskrifning öfver dess topografi och i samband därmed stående frågor följa.

Det stora gebit, som prof. J. Sahlberg i sin »Catalogus coleopterorum Faunæ fennicæ geographicus» hänför till Ryska Lappmarken, visar i många afseenden stora olikheter inom de olika delarna. Rättast

torde detta stora område i coleopterologiskt afseende böra sönderfalla i flera mindre, och särskildt borde väl den sydvästligaste delen däraf, som är belägen söderom sträckan Kantalaks-Fedosersk-Finska gränsen, lämpligast hänföras till någon af de sydligare belägna provinserna. Det är nämligen synnerligast denna del, liksom äfven de sydvästra delarna af Kola-halfön, som har att uppvisa en stor procent arter, hvilka alla äro af sydligare ursprung och hvilka här blifvit anträffade i alldeles enstaka exemplar, en omständighet, som tyder på, att dessa arter här uppnå sin nordgräns. I de sydvästra delarna af Kola-halfön, särskildt inom fjällområdena kring Kantalaks, uppträda visserligen talrika högnordiska former, men faunans allmänna sammansättning tyder dock på en större öfverensstämmelse med sydligare trakter. Någon skarp gräns kan härvid naturligtvis icke dragas, utan norr- och österut tilltaga allt mer och mer de nordliga formerna både i art och individantal, samtidigt som de sydligare formerna aftaga.

Det är särskildt det sammanhängande granområdet som så att säga bildar en sådan öfvergångszon, hvilket i vidsträcktare bemärkelse äfven kan sägas om barrskogsområdet i allmänhet. Barrskogsområdet intager inom ifrågavarande gebit vidsträckta arealer. Undantagandes fjällkomplexerna, som i större eller mindre grad afbryta detsamma, bildar det en ganska sammanhängande zon, som når längst norrut i Enare Lappmark och som på Kola-halfön så småningom sjunker ned mot lägre breddgrader från väster mot öster, för att vid ostkusten nå sin nordgräns vid ungefär 66° 45' söder om Ponoj. Inom Enare Lappmark är det till hufvudsaklig del tallen, som här bildar barrskogarna och som intager större delen af Enare och sydöstra delarna af Utsjoki socknar. Endast i de sydligaste delarna uppträder granen beståndbildande och kan i stort sedt Ivalojoki anses som gräns för granens utbredning norrut i Enare Lappmark, längs hvilken floddal ifrågavarande trädslag framtränger ända till Enare sjö. Österut härifrån afskäres granområdet åter af Saariselkä stora fjällkomplex, om äfven enstaka och isolerade, af mindre omfång bestående granbestånd anträffas äfven norr om sagda fjällsträcka, såsom i trakten af Nangojäyr. På Kola-halfön däremot hafva granskogarna en stor utbredning. I de västra delarna går granskogen ända upp till Ishafskusten vid Kola-fjord, och längs Tuuloma-

joki-dalen uppträda ställvis granbestånd af stor utsträckning. Detta ostliga granområde kommer dock ej in i Enare Lappmark. På ryska sidan följer granen visserligen i stor utsträckning Lutto älfdal åt norr om Saariselkä, men upphör redan ett godt stycke österom riksgränsen och endast få och obetydliga bestånd uppträda isolerade från det egentliga granområdet västerut inom Enare Lappmarks gränser, exempelvis på fjället Tsjösoatsch. Äfven Patsjoki-dalen saknar såväl på finska som på ryska sidan gran, och torde i främsta rummet Petschenga-fjällen kunna anses såsom västgräns för Kola-halföns sammanhängande granskogar. Enstaka, små bestånd eller trädgrupper uppträda dock vid norra ändan af Salmijärvi, såväl på norskt som ryskt område. Gran- och tall-områdena äro på Kola-halfön ej skarpt begränsade från hvarandra, såsom fallet mer eller mindre är inom Enare-Lappmark. Här uppträda de båda trädslagen om hvarandra, dock så, att i en del trakter det ena eller andra är förhärskande. Från Ura- och Kola-fjordar, de ställen där barrskogsregionen når sin längsta nordliga utbredning, sträcker sig densamma sedan i en ganska jämnt sjunkande linje mot öster, och är det granen, som här till större delen bildar gränsen, i det att den mestadels tränger något längre norrut än tallen.

I alla de trakter, där granen uppträder, trycker den en viss prägel på insekt- och äfven coleopterfaunan. I främsta rummet är det naturligtvis en hel mängd sådana arter, som äro direkt beroende af detta trädslag såsom näringsväxt, hvilka här tillkomma. Det är äfven en ovanligt stor rikedom på graninsekter som karaktäriserar åtminstone västra delarna af Kola halfön, och där dessa arter förekomma i stor individrikedom ännu så långt mot norden som vid Nuortjaur och Tuuloma älfdal. I främsta rummet gäller detta Tomiciderna, som inom ifrågavarande delar af Kola-halfön — dessa torde väl äfven vara de bäst undersökta — förekomma i stort artantal, och af hvilka endel arter uppträda rikligt. En annan grupp, som likaså synes vara inom området rikast representerad inom grangebitet, är Longicornerna. Denna rikedom framträder isynnerhet skarpt, om man jämför granområdet med det utpräglade tallområdet i östra Enare, där dessa coleopter-grupper äro alldeles ovanligt sparsamt representerade. Jämte dessa nyss omnämnda skalbaggsgrupper förekomma dessutom särskildt Brachelytrer

och äfven Lathridiider, former, hvilka lefva såsom inqviliner i särskildt barkborrarnas gångar. Äfven andra skalbaggar, som ej precis direkte äro bundna vid granen, men hvilka inom granskogarna finna lämpligaste existensvillkor, äro här rikare representerade än i andra delar af området. Detta gäller i främsta rummet flera Dytiscider, men äfven en del andra Coleopterer äro anmärkningsvärda i detta afseende, särskildt vissa Carabider och Brachelytrer, som lefva på starkt försumpade ställen. I granskogarna anträffas ofta en del försumpningar, som hvad utseende och beskaffenhet vidkommer mycket påminna om hvarandra. Det är små vattensamlingar, som i grankärr anträffas mellan trädens rötter, vid kanten af större stenar o. d., och hvilka ofta äro grunda och af ringa omfång. Vattnet här är icke sällan svagt rinnande, och ofta förekommer i dessa ansamlingar äfven en mer eller mindre riklig *Sphagnum-* eller *Hypnum*-vegetation. Saknas denna senare, består bottnen vanligen af ett ganska mäktigt, fint sönderdeladt humus-lager, som vid minsta omröring af vattnet starkt uppgrumlar detsamma. En annan egenhet för dessa vattensamlingar är deras låga temperatur. På dylika lokaler är det man såväl inom ifrågavarande område som äfven långt utom detsamma påträffar en Dytiscid-fauna af alldeles säreget slag, och hvilkens representanter endast sällan påträffas på andra lokaler eller utom granskogarna. Genom vattnets låga temperatur möjliggöres äfven lämpliga existensvillkor för andra former, särskildt sådana af nordligare ursprung. Det är på sådana ställen som man längre söderut exempelvis kan påträffa arter, som förekomma talrikt i olikartade vattensamlingar under nordligare breddgrader.

Såsom redan tidigare i korthet framhölls, ersätter på sätt och vis tallområdet i Enare Lappmark Kola-halföns grangebit. Inom denna zon uppträda, särskildt inom södra och östra delarna af Enare socken, inom de trakter, där fjällkomplexer finnas i minsta utsträckning, en hel del sydligare former, hvilka här anträffas mer eller mindre spridda och i ringare individantal än inom granområdet på Kola-halfön. Mestadels är det arter, som äro beroende af tallen såsom näringsväxt, men äfven andra sådana, analoga med granområdets sydligare former, saknas ej, former, som alls icke eller i mycket ringa utsträckning uppträda inom björk- och alpina regionerna. Sin största utsträckning äger tall-

området i östra delarna af Enare socken; här uppträda tallskogarna resliga och vackra längs en stor del af Patsjoki-dalen och tallbestånd finnas ända ned till Elvenes vid Ishafskusten. I västra och norra delarna däremot äro tallskogarna mera afbrutna af de här förekommande större fjällområdena, och inom Utsjoki socken förekommer tallen endast i ringa utsträckning, i enstaka, afskilda bestånd dock ännu upp till närheten af Utsjoki kyrka. Hela norra Enare är upptaget af tallskog, om ock denna är starkt afbruten, dels af fjäll, dels af högre »vaaror», som sträcka sig inom björkregionen. I dessa trakter når tallen äfven hafskusten vid Nejden-älf, där vid Nejden-fjord enstaka tallbestånd ännu förefinnas. Mot nordgränserna af tallområdet aftaga, såsom naturligt är, de skalbaggar, som direkte äro bundna vid detta trädslag, och detta gäller äfven de sydligare element, som ej uteslutande äro bundna vid tallen. Samtidigt uppträda fjällformerna här talrikare för att så småningom blifva mer eller mindre dominerande, såsom fallet är i trakterna af Tschuolisjäyr i nordligaste Enare, där en utpräglad fjällfauna förekommer öfverallt inom tallområdet, och där både Tomicider och Longicorner äro representerade genom några få arter, hvilka anträffas i ett mycket ringa individantal.

Vida arealer intager äfven björkregionen. Sammanhängande uppträder den endast i de nordliga delarna såväl af Enare Lappmark som af Kola-halfön, men spridd anträffas den äfven öfver alla sydligare delar, i större eller mindre utsträckning, beroende på höjdsträckningarnas, d. v. s. fjällens och de högre »vaarornas» utsträckning. Inom Kola-halfön gäller detta särskildt de stora fjällkomplexerna Lujauruurt, Umptek, (Chibinä), Monsche tuoddar, Vuojim och Tuotasch, samt inom Enare Lappmark Saariselkä och närliggande fjäll öster om Ivalo, Muotkatunturit och fjällen söder därom, ss. Maarestatunturit, Viibastunturit m. fl., samt i norr Wainogessim, Wätschär m. fl. Kola-halföns sammanhängande björkområde vidtager norr om barrskogsområdet och sträcker sig i en ojämn linje stigande mot norden från öster till väster, längs floddalarna nående Ishafskusten och mellan dessa afbrutet af tundra-marker. Inom Enare Lappmark intager björkregionen stora, sammanhängande gebit i nordvästra delarna, och större delen af Utsjoki socken med angränsande delar af Enare socken faller inom detsamma,

här och där afbrutet af större eller mindre alpina områden. Björkregionen har en säregen fauna. Mestadels är den sammansatt af rent högnordiska element, men en del sydligare former, särskildt smärre skalbaggar, ss. Brachelytrer, en del Dytiscider o. a. stiga äfven upp hit. Denna region är dels rik på vattenformer, Hydroporer, Agaber, Helophorer, dels åter på sådana, som förekomma under förmultnande vegetabilier. Dessa senare finna här lämpliga existensvillkor i de rikliga löfmassor, som anhopas och den ofta rikliga mossvegetation som bildar sig vid basen af de vid marken ofta i talrika stammar sig förgrenande björkarna.

Ganska likartade med afseende å Coleopter-faunans sammansättning äro fjäll- och tundra-regionerna. En viss olikhet kan visserligen skönjas inom Kola-halföns ostliga tundror, i det här en del ostligt arktiska former tillkomma, som saknas längre västerut. Inom Enare Lappmark har den alpina regionen en ganska ringa utsträckning och uppträder i de flesta delar endast i små och spridda områden. Endast de större fjällen i norra Utsjoki, äfvensom Muotkatunturit och Saariselkä i Enare socken, göra härifrån ett undantag, i det här den alpina regionen har en något större vidd. Inom Enare Lappmark äro dock fjällen i allmänhet låga, — deras medelhöjd besticker sig till 200—350 m öfver medelfältets nivå. De högsta topparna befinna sig dels i norra Utsjoki, där Ailigas når en höjd af 588,5 m, Kuorvekuodsj 588 m [1]) — dels på Saariselkä, där en del toppar nå öfver 600 m — Sokustamapäät 680—703 m, Ukselmapää 723 m [2]). Här når således ingen topp snögränsen, en omständighet, som äfven gör sig gällande vis á vis den högalpina coleopterfaunan, hvilken så godt som icke alls är representerad inom Enare Lappmark, undantagandes nordliga Utsjoki i Tana-området, hvilken älf erhåller tillflöde från äfven högre fjälltrakter, ss. Rastekaisa på norskt område. — En betydligt större utbredning har den alpina regionen på Kola-halfön. I de inre delarna uppträda fjällsträckor af betydande höjd och nående snögränsen, såsom Umptek, Lujauruurt, Vuojim, dels åter förefinnas längs nord- och ostkusten ganska vidsträckta

[1]) Enl. KIHLMAN, Medd. Fauna et Flora Fenn., 11, p. 53.

[2]) Enl. ROSBERG i Geogr. Fören. Tidskr., 3:dje årg., N:o 1 och 2.

tundragebit, hvilka i en viss grad äfven inverka på faunans sammansättning, i det rent alpina former här uppträda i större individrikedom än inom de lägre fjällen i Enare Lappmark, dels åter tillkomma där arter, hvilka i dessa trakter nå sin nuvarande västgräns och hvilkas egentliga utbredningsområde är att sökas på de nordryska och sibiriska tundrorna.

I det följande skall en närmare redogörelse för representanternas för de olika familjerna utbredningsförhållanden, förekomst m. m. inom området lämnas.

Cicindelidæ.

I allmänhet spela Cicindeliderna en mycket liten roll i nordligare trakter. Såväl i Europa som i Asien torde deras nordgräns tämligen nära sammanfalla med polcirkeln. Detta visar äfven deras förekomst inom vårt område. Blott tvänne arter äro här anträffade, hvaraf endast den ena, *C. sylvatica*, förekommer talrikare, men är funnen endast i de allra sydligaste delarna af Kola-halfön, längs sydkusten österut till Varsuga. Härtill sällar sig i Enare en annan, *C. hybrida* var. *restricta*. Denna form är af intresse därför, att den är typiskt ostlig. I Europa är den funnen inom norra Rysslands större flodsystem, och i mellersta och södra Sibirien är den en bland de vanligare Cicindeliderna. Denna art går af alla sibiriska längst mot norden, i Lena-området till ungefär samma breddgrader som i Enare. Någon större utbredning har den antagligen inom vårt område ej att uppvisa, ity att lämpliga lokaler — sandiga flodstränder — förefinnas i ringa utsträckning.

Carabidæ.

En större mångfald former hafva Carabiderna att uppvisa inom området. Dessa skalbaggar spela i allmänhet en mycket framträdande roll i nordliga trakter, ity att bland dem sådana förefinnas, som äro

att räknas till de mest karaktäristiska tundra- och fjäll-bebyggare. I trakter, där skalbaggslifvet är reduceradt till det minsta möjliga, är det åtminstone någon hithörande art, som, jämte Staphylinider, träder en till mötes, ja en del af dem tränger i fjällen och på tundrorna fram till gränsen af den eviga snön. Flertalet hithörande former förekommer på fuktigare ställen, vid sjö- och andra stränder, på moss- och myrmarker, där äfven existensvillkoren, särskildt genom förekomsten af rikligare tillgång på föda, äro gynnsammare. Deras talrika förekomst inom området, 107 species, ådagalägger, att de äfven här spela en viktig faktor uti faunans allmänna sammansättning. I både förekomst och utbredning visa de en stor omväxling, hvarför en närmare redogörelse för dessa omständigheter torde vara på sin plats.

Allmänna inom området äro följande arter:

Carabus glabratus.	*Patrobus septentrionis.*
Pelophila borealis.	*Platynus fuliginosus.*
Nebria gyllenhali.	*Calathus micropterus.*
Notiophilus aquaticus.	» *melanocephalus.*
Dyschirius globosus.	*Pterostichus diligens.*
Bembidium bipunctatum.	*Amara torrida.*
» *fellmanni.*	» *apricaria.*
Patrobus assimilis.	» *quenseli.*

Amara brunnea.

Inom området förekomma de flesta nyssuppräknade arter i samtliga regioner upp till den nedre alpina, men många uppträda dock talrikare och regelbundnare inom de lägre belägna delarna. Hufvudsakligast inom gran- och tallområden anträffas *Notiophilus, Bembidium bipunctatum, Platynus fuliginosus, Calathus micropterus* och *Pterostichus diligens.* Ännu vid snögränsen på fjällen och tundrorna förekomma, ofta ymnigt, *Nebria gyllenhali* och de båda *Patrobus*-arterna, inom de högre regionerna oftast uppträdande som *rufino*-varieteter. Af dessa inom området allmänt förekommande arter hafva många mycket olika utbredningsförhållanden inom den palæarktiska regionen. En del, dock ett relativt fåtal, har en utpräglad nordlig utbredning, andra visa däremot i sin förekomst en mera vidsträckt spridning, äfven inom sydligare trakter, hvarom längre fram närmare skall redogöras.

Hvad dessa arters uppträdande på olikartade lokaler vidkommer, visa de sig äfven vara olika hvarandra. Det stora flertalet af dem anträffas synnerligast på fuktiga och sumpiga marker, medan ett betydligt mindre antal står att finna på torrländtare lokaler. Vid stränder under stenar o. d. uppträda i främsta rummet *Pelophila*, *Nebria*, de båda *Bembidium*-arterna och *Patrobus*. På sumpigare ställen, under löf, mossa, gräs o. d., både vid stränder och på myrartade ängsmarker, förekomma *Patrobus* och *Platynus fuliginosus*, samt gräfvande i strändernas slam *Dyschirius globosus*. På torra marker, synnerligast i högländtare skogar, på fjäll- och »vaara»-sluttningar, torrare gräsmarker o. d., anträffas främst *Carabus glabratus*, *Notiophilus*, *Calathus micropterus* och *C. melanocephalus*, *Pterostichus diligens* och *Amara brunnea*. På de torraste lokalerna förekomma de tre öfriga *Amara*-arterna, af hvilka *A. quenseli* främst lefver på sandmarker.

Tämligen allmänna öfver hela eller åtminstone större delen af området äro följande arter:

Cychrus rostratus var.	*Bembidium hasti.*
Lorocera pilicornis.	*B. rupestre.*
Clivina fossor.	*Platynus dolens.*
Elaphrus riparius.	*Pterostichus adstrictus.*
Miscodera arctica.	*Amara alpina.*
Bembidium velox.	*Trichocellus cognatus.*
B. virens.	*Cymindis vaporariorum.*

Inom denna grupp uppträda de flesta på långt när ej inom alla regioner, i det en del äro utpräglade låglandsformer, andra åter förekomma till hufvudsaklig del endast inom björk- och alpina regionerna. Som låglandsformer äro att anteckna följande: *Lorocera pilicornis*, *Clivina fossor*, *Elaphrus riparius*, *Bembidium velox*, *B. rupestre*, *Platynus dolens* och *Cymindis vaporariorum*. Såsom anmärkningsvärdt för dessa kan den omständigheten påpekas, att samtliga, *Cymindis* undantagen, förekomma uteslutande på fuktiga lokaler, de flesta tillhörande flod-, älf- och sjöstränderna. *Cymindis* åter är en form, som i egentlig mening ej uteslutande tillhör skogsområdet, utan förekommer på Kola-halfön äfven inom tundra-området på nordkusten, men hvilken dock talrikare har anträffats i det förstnämnda gebitet. Inom de flesta regioner, den

öfre alpina dock undantagen, förekomma *Bembidium virens*, *B. hasti*, *Pterostichus adstrictus*, *Miscodera arctica* och *Trichocellus cognatus*, hvilka dock, åtminstone inom Enare Lappmark, äro talrikare inom skogs- än fjällområdena, hvilket äfven gäller dessa arters förekomst på Kanin-halfön och inom Lena-området i Sibirien, där, *Bembidierna* undantagna, desamma ej ens äro funna upp till tundrorna. Af dessa former är det endast de sistnämnda, som uppträda på fuktigare ställen, under småsten vid främst rinnande vatten, medan de öfriga synnerligast stå att finna på torr mark, *Cymindis* och *Miscodera* särskildt på sandmarker. De öfriga, *Cychrus* och *Amara alpina*, förekomma äfven inom barrskogsregionen, men detta mycket sparsamt och undantagsvis. Dessa båda arters egentliga utbredningszon inom vårt område är att söka inom fjällen och tundrorna, där den senare är en bland de mest karaktäristiska företeelserna ända till närheten af den eviga snön.

Sällsynt förekommande men vidt utbredda inom området äro följande arter:

Carabus nitens.	*Bembidium saxatile.*
Nebria nivalis.	*B. grapei.*
Notiophilus palustris.	*B. schüppeli.*
N. biguttatus.	*B. contaminatum.*
Dyschirius æneus.	*Platynus consimilis.*
Elaphrus cupreus.	*Amara prætermissa.*
Diachila arctica.	*A. erratica.*
Bembidium prasinum.	*A. interstitialis.*

Dessa äro till större delen sådana, som inom norra delarna af den palæarktiska regionen äga en stor utbredning och hvilka inom området till stor del förekomma endast inom barrskogsregionen. En del af dem förekommer talrikast inom denna regions sydliga delar, medan de i de norra delarna uppträda mer eller mindre sparsamt och lokalt. Många af dessa former äro äfvenledes sådana, som anträffas på fuktigare ställen, synnerligast vid sjö- och älfstränder. — Endast få af dem kunna sägas vara utbredda inom alla regioner: *Carabus nitens, Diachila arctica, Platynus consimilis, Amara erratica, A. interstitialis* och *A. nigricornis*, och äfven bland dessa finnes en del, som är rikligare förekommande inom barr-

skogsområdet. Af hithörande former äro några bundna vid alldeles säregna lokaler. *Platynus consimilis* och *Diachila arctica*, den senare, såsom det synes, en ganska utpräglad vårinsekt, anträffas främst på starkt försumpade, mossbevuxna ställen, synnerligast på af *Sphagna* och *Hypna* bildade gungflyartade marker vid sjöstränder och på myrartade ängsmarker. En annan form med säregen förekomst är *Nebria nivalis*. Denna anträffas så godt som uteslutande vid kanten af smärre fjällbäckar i närheten af eller invid den eviga snön. Genom detta sitt förekomstsätt är äfven ifrågavarande art inom Enare Lappmark, där snöfjäll alldeles saknas, ytterligt sällsynt, endast funnen vid Tana älfs nedre lopp, dit den lätt kunnat blifva transporterad från snöfjällen på älfvens västsida. På Kola-halfön uppträder den något talrikare, men är äfven här uteslutande bunden vid förekomsten af under sommaren ej smältande snöfält. Äfven på Skandinaviska halfön och på tundrorna österom Kola-halfön gestalta sig dess utbredningsförhållanden på samma sätt. Äfven utbredningen af *Bembidium grapei* inom området synes vara beroende af vissa lokaler, hvilket äfven delvis, om än i mindre grad, kan sägas vara fallet med tvänne andra arter af samma släkte, *B. schüppeli* och *B. contaminatum*. Alla dessa tre arter anträffas i främsta rummet på lermarker, och detta gäller isynnerhet den förstnämnda, hvarför äfven dess egendomliga utbredning hufvudsakligast längs kusterna finner sin förklaring; de båda andra anträffas åtminstone i Enare, äfvenledes på ställen, där jordmånen är något lerbunden.

En stor mängd af inom området funna Carabicider utgöras af sådana arter, hvilka här äro funna i alldeles enstaka exemplar i de sydligaste, synnerligast de sydvästligaste delarna, och hvilka således i egentlig bemärkelse ej kunna sägas i högre grad spela någon större betydelse uti faunans sammansättning. Härtill sälla sig dessutom en del arter, hvilka uppträda något talrikare, men hvilka inom området endast stå att finna uti dess sydligaste delar, längs Kola-halföns sydkust och i Enare Lappmark hufvudsakligast inom Ivalo-dalen. Till uteslutande del utgöras dessa af arter, som inom den palæarktiska faunan hafva en sydlig utbredning och likaså äro spridda öfver stora områden, och hvilka inom vårt område således nå sin nordgräns uti dess sydliga delar. Många af dessa arter äro dessutom sådana, som synnerligast

anträffas på bebyggda platser, en omständighet, som således äfven förklarar deras sydliga förekomst inom området, där just uti ifrågavarande delar åkerbruk och ängsodling i relativt större omfång bedrifves. Andra åter utgöras af arter, hvilka främst träffas på fuktigare ställen, synnerligast sandigare älf- och sjöstränder, exempelvis Bembidier. Såsom sådana sydliga, inom området endast eller hufvudsakligast i dess sydliga delar förekommande och här mestadels sparsamt anträffade, kunna följande anföras:

Carabus violaceus.
Leistus rufescens.
Dyschirius thoracicus.
Blethisa multipunctata.
Tachypus pallipes.
Bembidium dentellum.
B. obliquum.
B. andreæ.
B. femoratum.
B. doris.
B. 4-maculatum.
B. guttula.
Trechus rubens.
Platynus sexpunctatus.
Pl. ericeti.
Pl. 4-punctatus.
Pl. piceus.
Pl. gracilis.
Calathus erratus.
Pœcilus versicolor.
P. lepidus.
Pterostichus niger.
Pterostichus vulgaris.
Pt. nigrita.
Pt. minor.
Pt. strenuus.
Amara aulica.
A. fulva.
A. municipalis.
A. familiaris.
A. acuminata.
A. famelica.
A. communis.
A. similata.
Harpalus æneus.
H. latus.
H. luteicornis.
H. 4-punctatus.
H. fuliginosus.
Trichocellus placidus.
Bradycellus collaris.
Metabletus truncatellus.
Dromius agilis.
Dr. sigma.
Cymindis macularis.

Bland de här uppräknade formerna visa några en egendomlig utbredning så till vida, att de äro funna endast uti de ostligaste delarna af Kola-halfön, där de synas vara ej så sällsynta: *Amara municipalis* och *Harpalus fuliginosus*.

Bland de inom området förekommande arktiska arterna äro några anmärkningsvärda genom sin här utpräglad ostliga utbredning. Dessa äro nämligen uteslutande funna i Kola-halföns östra och nordöstra delar samt delvis äfven på högfjällen i det inre af halfön. Deras hufvudsakliga utbredning här sammanfaller således närmast med tundrornas förekomst, och dessa arter äro äfven att anses såsom utpräglade tundraformer, ity att deras förekomst äfven utom området är beroende af sådana lokaler. De flesta af dem äro på Kola-halfön sällsynta och deras rikligare uppträdande på tundrorna, särskildt i Sibirien, tyder på att dessa former inom vårt områdes ostliga delar nå sin nuvarande västgräns. Dessa äro:

Diachila polita.	*Pterostichus middendorffi.*
Pelophila ochotica.	*Pt. arcticus.*
Amara tumida.	*Trichocellus mannerheimi.*

Härtill torde väl äfven kunna räknas *Harpalus nigritarsis*, som visserligen äfven är funnen på Skandinaviska halfön, men såväl här som äfven på Kola-halfön förekommer mycket sparsamt, medan den åtminstone i vissa trakter i Ost-Sibirien är något allmännare. Af de ofvan uppräknade formerna kunna de flesta anses som karaktäriska för det arktiska området. Ett undantag härifrån gör endast *Amara tumida*, som inom Sibirien har en mera sydlig utbredning och på tundrorna förekommer sparsamt, medan den i östra Sibiriens skogs- och steppområden uppträder talrikt.

En anmärkningsvärd och egenartad utbredning visa trenne af områdets Carabider: *Carabus catenulatus*, *Nebria gyllenhali* var. *balbii* och *Dichirotrichus pubescens*. Gemensam för alla dessa tre arter är deras förekomst uteslutande längs kusterna, och samma utbredning visa de äfven i andra delar af norra Europa. Inom vårt område förekomma alla tre ostligt från Ponoj längs hela Murmankusten, och härifrån sträcker sig deras utbredning vidare längs de norska kusterna ned till Skottland, Orkney- och Shetland-öarna. De båda förstnämnda förekomma vidare uti mellersta Europas bärgstrakter. Af dessa tre arter äro såväl *Carabus* som *Dichirotrichus*, — den senare ännu talrikt — funna inom Hvitahafs-området. Österut synes deras utbredning snart aftaga.

På Kanin-halfön är af de tre arterna endast *Dichirotrichus* funnen, men uppträder där mycket sparsamt, hvarför det synes troligt, att de ifrågavarande tre arternas ostgräns torde stå att söka dels på Kola-halfön, dels i trakterna närmast öster om densamma. En likartad utbredning visar äfven en Rhynchophor, *Otiorrhynchus monticola*. *Dichirotrichus'* förekomst står naturligtvis i samband med denna arts salina natur, ity att den är funnen endast på salthaltiga lokaler, såväl vid hafskuster som äfven i mellersta Europa, västra och mellersta Sibirien. Detsamma gäller däremot icke de andra, utan är deras utbredningsförhållanden att söka i andra orsaker, och det synes som om vissa gemensamma betingelser skulle gälla för samtliga. Att vi inom området i dessa arter ha att göra med utpräglad västliga invandrare, står utom allt tvifvel, och det synes ganska antagligt, att dessa formers utbredningsförhållanden här uppe i norden stode i samband med klimatologiska orsaker. Deras utbredning här sammanfaller i väsentlig grad med Golfströmmen och dennas verkningar på kusternas klimat, hvarför det synes antagligt, att dessa arters förekomst inom området stode i närmaste anslutning till ett mildare sådant.

Ännu äro att omtala följande former:

Trachypachys zetterstedti.	*Bembidium repandum.*
Bembidium lapponicum.	*Platynus archangelicus.*
B. palméni.	*Amara nigricornis.*

Alla dessa arter äro inom området funna sparsamt eller äro anträffade inom endast vissa delar. Detta senare gäller *Platynus archangelicus* och *Bembidium repandum*, hvilka inom det gebit där de äro funna, nämligen Hvitahafs-området, förekomma ej så sällsynt. Dessa båda äro otvetydigt ostliga element, ity att de anträffats äfven i norra Ryssland och Sibirien. *Platynus* synes vara en ostlig salin art, som utom vid kusterna af Hvita hafvet och delvis äfven af Ishafvet, dessutom är anmärkt från mellersta Sibiriens och Turkestans stepper. Den andra, *Bembidium repandum*, är åter en sandform. På Kola-halfön är den anmärkt endast från dynmarker vid sydkusten och vid Petschora och Jenissej är den anträffad på delvis likartade lokaler vid flodstränderna, hvarför det är troligt, att den äfven är utbredd längs flodsystemen i

allmänhet såväl i norra Ryssland, som inom Väst-Sibirien. Inom Lena-området saknas den dock och ersättes där af en närstående, under liknande lefnadsbetingelser förekommande art. Äfvenledes af ostligt ursprung torde *Trachypachys zetterstedti* och *Bembidium palméni* vara. Den förstnämnda är visserligen utbredd öfver en stor del af nordliga Europa, där den dock förekommer mycket sällsynt och är funnen på vidt från hvarandra belägna orter. I östra Sibirien synes den däremot förekomma åtminstone något talrikare. [1]) Den senare åter är tillsvidare funnen endast på Kola-halfön i tvänne exemplar, men det förhållandet, att den arktiska faunan ej har att bland coleoptererna uppvisa några inom ett litet område utbredda endemiska arter, tyder på, att framtida grundligare undersökningar af norra Ryssland och Sibirien äfven skall påvisa den inom åtminstone en del af detta område. En mera västlig utbredning visa däremot *Bembidium lapponicum* och *Amara nigricornis*, som inom Skandinavien och vårt område förekomma sällsynt. Den senare arten torde väl vara den enda arktiska Carabicid, som kan sägas vara egendomlig för Fennoscandia. Den förstnämnda är österut funnen ända till Petschora, där den synes vara ganska allmän, och troligt är, att framtida undersökningar skola påvisa dess förekomst äfven längre österut.

Om från de här ofvan anförda Carabiciderna frånräknas alla de former, som inom den palæarktiska regionen äga en vidsträckt utbredning, såväl i longitudinal som latitudinal riktning, således former, som på långt när icke äro egendomliga för nordligare trakter, utan hvilka här uppträda t. o. m. mycket enstaka, återstår en grupp arter, som lämpligast kunna betecknas såsom boreala och arktiska. Af dessa förekomma de boreala äfven längre söderut, ända ned till mellersta Europas norra delar, eller i bärgstrakter till och med ännu sydligare. Deras rätta utbredningsområde synes dock de nordliga trakterna vara, att döma af deras talrikare förekomst och jämnare utbredning här, medan de mot söder visa sig vara mera lokala. De arktiska formerna åter anträffas endast inom de nordligare trakterna, och till och med här synas deras förekomst till hufvudsaklig del vara förknippad vid högre bärgstrakter eller

[1]) Identisk med denna är *Tr. transversicollis* MOTSCH.

vid tundrorna. Enstaka arter kunna på gynnsamma lokaler anträffas äfven längre söderut, åtminstone ned till ungefär 62° n. br.

Såsom boreala och arktiska äro följande att anse:

Pelophila borealis.	*Bembidium contaminatum.*
P. ochotica.	*Patrobus assimilis.*
Nebria gyllenhali.	*P. septentrionis.*
N. nivalis.	*Platynus dolens.*
Trachypachys zetterstedti.	*Pl. consimilis.*
Diachila arctica.	*Pterostichus adstrictus.*
D. polita.	*Pt. middendorffi.*
Miscodera arctica.	*Amara alpina.*
Bembidium lapponicum.	*A. torrida.*
B. fellmanni.	*A. quenseli.*
B. palméni.	*A. erratica.*
B. virens.	*A. interstitialis.*
B. hasti.	*A. nigricornis.*
B. prasinum.	*Harpalus nigritarsis.*
(B. repandum).	*Trichocellus mannerheimi.*
B. grapei.	*Tr. cognatus.*

Således in summa 33 arter. Jämföra vi dessa arters förekomst inom olika delar af norra Europa och norra Asien, finna vi, att större delen af dem har att uppvisa en ganska vidsträckt utbredning, och antagligen kommer denna för en del arter att ännu mera utvidgas, ju mera utforskadt norra Asien blifver. Flera af de här ofvan uppräknade formerna förekomma äfven långt söderut, men deras utbredning här står i närmaste sammanhang med förekomsten af högre bärgstrakter, där de finna likartade lefnadsbetingelser som i norden, medan de saknas i mellanliggande lågland. Deras egendomliga utbredningsförhållanden skola längre fram närmare omtalas. Dessa arter äro:

Nebria gyllenhali.	*Patrobus assimilis.*
Miscodera arctica.	*P. septentrionis.*
Bembidium fellmanni.	*Amara quenseli.*
B. prasinum.	*A. erratica.*

Inom Skandinavien förekomma de flesta af de ofvan uppräknade arterna. Endast de former, som inom området äro funna i de ostligaste delarna och hvilka äro egendomliga för tundrorna, saknas. Dessa äro: *Pelophila ochotica, Diachila polita, Pterostichus arcticus, Pt. middendorffi, Trichocellus mannerheimi,* äfvensom den ostliga, men ej speciellt för tundrorna egendomliga *Bembidium repandum.*

Jämföra vi dessa arters förekomst längre österut, finna vi, att flere af dem, så långt man känner till, äro utbredda till Sibirien. Inom detta ofantliga landområde börja dock de flesta aftaga från väster till öster. Vid Jenissej äro ännu de flesta funna [1]). Endast följande äro ej anmärkta från detta område: *Nebria nivalis, (Trachypachys zetterstedti,* anträffad längre österut), *Bembidium lapponicum, B. palméni, B. grapei, Amara torrida, (Harpalus nigritarsis,* funnen i Ost-Sibirien). Hvar dessas ostgräns bör dragas, är ännu omöjligt att afgöra, då den största delen af nordliga Ryssland ännu är så godt som alldeles oundersökt. Ännu vid Petschora äro funna [2]): *Nebria nivalis, Bembidium lapponicum, B. grapei* och *Amara torrida.* Mellan Jenissei och Lena synas många arter hafva sin ostgräns. Inom Lena-området ersättas dessa af närstående former. Här äro af ofvan uppräknade 33 arter funna följande 19:

Pelophila borealis.	*Platynus dolens.*
P. ochotica.	*Pl. consimilis.*
Trachypachys zetterstedti.	*Pterostichus adstrictus.*
Diachila polita.	*Pt. arcticus.*
Miscodera arctica.	*Pt. middendorffi.*
Bembidium fellmanni.	*Amara alpina.*
B. contaminatum.	*A. erratica.*
Patrobus assimilis.	*A. interstitialis.*
P. septentrionis.	*Trichocellus cognatus.*
Tr. mannerheimi.	

Ända bort till Stillahafvets kuster äro anträffade *Pelophila borealis, P. ochotica, Diachila polita, Miscodera arctica, Patrobus assimilis, P. sep-*

[1]) Enl. J. SAHLBERG, Bidr. t. n. v. Sib. insektf. i Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. 17,4.
[2]) » » Cat. praec. Col. in valle fl. Petch. coll., i Hor. Soc. Ent. ross. XXXII, 1898, äfvensom enl. samlingar, genomgångna af förf.

tentrionis, Pterostichus adstrictus, Pt. middendorffi, Pt. arcticus, Amara erratica, A. interstitialis, Trichocellus mannerheimi.

Med norra Amerika gemensamma äro: *Pterostichus adstrictus, Pt. arcticus.* På Grönland äro funna: *Nebria gyllenhali, Patrobus septentrionis, Trichocellus cognatus* och *Bembidium grapei.* Gemensamma med Island äro: *Nebria gyllenhali, Patrobus sepentrionis, Pterostichus adstrictus, Amara quenseli* och *Trichocellus cognatus.*

Af ofvanstående jämförelser framgår, att af de inom vårt område funna arktiska och boreala arter, de flesta äga en vidsträckt utbredning österut och att det stora flertalet af dem ännu anträffas i Sibirien, ja att t. o. m. några af dessa arter äro circumpolära. Förr, då den arktiska coleopterfaunans utbredningsförhållande voro mycket litet kända, antogs allmänt, att inom de högnordiska trakterna arterna hade en mycket ringa utbredning, att man hade att här anteckna endemiska faunor, och att likaså vissa utbredningscentra förefunnos. Ett sådant var, antogs det, den skandinaviska norden med dess fjälltrakter, andra sådana förefunnos inom Sibirien. Genom den kännedom, man för närvarande äger om de nordliga arternas utbredningsförhållanden, visa sig dessa ofvan anförda uppfattningar alldeles oantagbara. Tvärtom visar det sig, af hvad ofvan anförts angående carabiciderna, att dessa, och, såsom längre fram skall påvisas, äfven andra coleopterer hafva en vidsträckt utbredning i latitudinal riktning, och troligt är, att framtiden skall kunna framvisa ännu flera arter, hvilkas utbredning är vidsträcktare, än hvad man för närvarande känner till. Att äfven utbredningen för det stora flertalet arktiska arter ej kan vara endemisk, eller åtminstone af ringa utsträckning, tala ju redan de topografiska förhållandena. Det är särskildt tundrorna, som i allmänhet hafva att för de dem beboende arterna inom vidt skilda trakter uppvisa likartade lefnadsbetingelser och likaså finnes inom det arktiska Europa och Sibirien ej större bärgssträckor eller vidsträcktare vatten, som skulle omöjliggöra arternas utbredning i latitudinal riktning. Det enda som möjligen spelar en betydande roll för arternas utbredning, är klimatet, som dock inom tundraområdena vid Ishafskusterna torde gestalta sig något så när lika.

Här må äfven några betraktelser öfver Carabidernas invandring till Fennoscandia lämnas, hvilka äfven hafva sin giltighet för andra

Coleopter-grupper. Under glacialperioden, då den öfvergick området, kan väl gärna ej något insektlif tänkas hafva kunnat existera här. De former, som före denna period befolkade ifrågavarande trakter, måste antingen hafva dukat under för de ogynnsamma klimatförhållandena, eller ock draga sig söderut till gynnsammare lottade trakter. Under denna period hade väl mellersta Europas lågland att uppvisa en Carabid- och öfverhufvud en Coleopterfauna, som stod i närmaste samklang med den flora och äfven vertebratfauna, som i aflagringar från denna tid där anträffats. Några sådana Coleopterlämningar äro mig veterligen dock ej påvisade [1]. Här skulle då med andra ord hafva förefunnits en Coleopterfauna, som närmast vore att jämföra med den, som för närvarande står att finna på fjällen och tundrorna i Nord-Europa och delvis äfven i norra Sibirien. Detta synes så mycket antagligare, som uti mellersta Enropa bl. a. påträffats sådana former som *Myodes obensis* och *M. torquatus*, arter som för närvarande alls icke stå att finna inom Fennoscandia, utan uteslutande äro inskränkta till de högnordiska tundrorna i Eurasien. Det är äfven antagligt, att vid denna tidpunkt således äfven typiska tundra-Coleopterer då ej skulle saknats i dessa trakter. Allt eftersom högre temperaturer påbörjade isens smältning och förorsakade israndens förflyttning så småningom högre mot norden, kunde äfven de för högre temperaturer ömtåligaste formerna utbreda sig norrut. Alla dessa arter voro naturligtvis ej i lika hög grad känsliga för temperatur-växlingar. Somliga af dessa former funno i bärgstrakter i mellersta Europa existensvillkor, som för dem voro lämpliga, och äfven på låglandet längre norrut eller längs hafskusterna funnos för dem gynnsamma lefnadsförhållanden. Det vore således från denna tidpunkt, som en utbredning såväl mot norr som äfven mot söder af vissa, både för Nord-Europa och äfven för de mellaneuropeiska bärgstrakterna gemensamma arter försiggick. Anmärkningsvärdt för dessa former är äfven den omständigheten, att de anträffas på spridda lokaler äfven i sydligare delar af norra Europa, där dessa relikta former således skulle funnit lämpliga existensvillkor. Såsom sådana reliktlo-

[1] Möjligen tillhöra elytra-fragment, som af Mag. H. LINDBERG blifvit funna i s. ö. Finland i glacial-aflagringar jämte arktiska växter ss. *Salix polaris* och *Dryas*, *Trichocellus mannerheimi* F. SAHLB.

kaler hafva särskildt östra Finland och angränsande delar af ryska Karelen visat sig vara, där dylika arter anträffats ända ned till Ladoga- och Onega-områdena, men äfven kusttrakterna, särskildt vid Bottniska viken, hysa dylika former. Uppe i norden kunde de rent arktiska arterna ej fortsättningsvis hålla sig utbredda öfver alla regioner. De äfven här inträffade temperaturhöjningarna tvungo dem fastmer att tränga upp mot högfjällen och de mest känsliga nödgades tränga tillbaka till de högsta fjällsträckorna. Samtidigt kunde äfven en hel mängd mindre ömtåliga arter utbreda sig till dessa trakter, där för dem så småningom gynnsamma lefnadsbetingelser började yppa sig. Detta gäller särskildt de ofvan uppräknade boreala arterna äfvensom de inom Fennoscandias nordliga delar allmänt förekommande, öfver större delen af den palæarktiska regionen utbredda arterna. Men äfven från öster torde en dylik invasion försiggått, dock af senare datum. Med granen torde en hel del arter, icke så mycket bland Carabiderna, men synnerligast bland Dytisciderna, hafva invandrat. Dessa ostligt boreala arter förekomma inom östra delarna af Fennoscandia mer eller mindre allmänt och äga likaså en vidsträckt utbredning i norra Rysslands och Sibiriens barrskogsområden. Däremot visa dessa en betydligt ojämnare utbredning och äro betydligt sällsyntare inom granområdet på den Skandinaviska halfön, hvilket möjligen står i samband med deras fortsatta utbredning från öster mot väster. Om dessa former skall närmare redogöras under Dytisciderna.

Om vi jämföra de arktiska formernas förekomst inom vårt område med deras uppträdande på de nordryska och sibiriska tundrorna, särskildt hvad frekvensen vidkommer, så framträder synnerligen skarpt deras lokala uppträdande i det förra området, medan de däremot i det senare förekomma både jämnare utbredda och i ojämförligt större individantal. Detta, och hvad tidigare framhållits, leder en till den uppfattning, att det arktiska elementet inom vårt område utgör en relikt fauna från en tid, då för dessa former gynsammare lefnadsbetingelser inom detta område förefunnos, och att deras rätta utbredningsgebit är att söka längre österut på de nordryska och sibiriska tundrorna. En delvis relikt karaktär torde äfven den arktiska Carabicid-faunan ha att uppvisa

på den Skandinaviska halfön, att döma af flera arktiska arters betydligt sparsammare och äfven mera lokala förekomst i förhållande till frekvensen på tundrorna.

Haliplidæ, Dytiscidæ.

Dessa båda familjer visa i lefnadssättet så stora öfverensstämmelser sig emellan, att de lämpligast kunna behandlas gemensamt.

Hithörande arter spela en viktig roll i Coleopterfaunans sammansättning inom vårt område, ej allenast genom de många arter — den första familjen med 7, den andra med hela 90 — de representera, utan äfven genom den stora individrikedom, med hvilken de uppträda, och likaså genom arternas förekomst inom samtliga regioner. Att vattencoleopterfaunan inom vårt område måtte vara rik, därför tala redan de talrika, båda stora och små, till sin beskaffenhet mycket olikartade vattensamlingar, som här stå att finna. Likaså visar ett stort flertal Dytiscider en mycket stor olikhet med afseende å sin förekomst. Ett till och med stort antal former visar sig nämligen med afseende å val af lokaler vara mycket nogräknadt, medan åter former, som anträffas inom från hvarandra mera afvikande vatten, äro betydligt färre till antalet. En kort beskrifning öfver Dytiscidernas uppträdande i Finland har redan tidigare gifvits af prof. J. SAHLBERG i ett föredrag vid naturforskaremötet i Helsingfors 1902[1]. En utförligare beskrifning öfver dessa förhållanden inom området torde här ej vara utan intresse.

Såsom redan antydningsvis framhållits, äro en del af inom vårt område uppträdande arter ej synnerligen nogräknade i fråga om de vattensamlingar, i hvilka de anträffas. De kunna förekomma såväl i sjöar med både fast och mjuk botten som äfven i rinnande vatten, äfvensom i små, stagnerande vattensamlingar af mycket olika beskaffenhet, både där riklig vegetation finnes och där sådan alldeles saknas. Dessa arter uppträda allmänt och äfven inom de flesta regioner, fjällregionen ofta dock undantagen. Hithörande arter äro mestadels sådana, som inom den palæarktiska regionen äga en mycket vidsträckt utbredning. Sådana äro:

[1]) Förh. vid nord. Nat. och Läk.mötet i Helsingfors. 1902, VI, p. 26.

Hydroporus erythrocephalus.
H. melanarius.
H. obscurus.
H. tristis.
H. palustris.
Cymatopterus paykulli.
Rantus suturellus.
Ilybius angustior.
Gaurodytes congener.

En del former är uteslutande inskränkt till områdets sydligaste delar, där de mestadels förekomma sparsamt och lokalt. Det är uteslutande sådana arter, som egentligen tillhöra sydligare luftstreck och hvilka således inom området i allmänhet spela en ganska ringa roll. Till största delen utgöras de af arter, som förekomma inom älf-områden, där de synnerligast anträffas i här förekommande smärre, stagnerande vattensamlingar vid stränderna, eller i lugna vikar, och där ofta en riklig *Carex*- eller *Hypnum*-vegetation finnes. Såsom sådana äro att anteckna:

Haliplus ruficollis.
H. immaculatus.
H. fluviatilis.
H. lineatus [1].
Hygrotus inæqualis.
Cœlambus impressopunctatus.
Hydroporus dorsalis.
H. pubescens.
Hydroporus nigrita.
H. notatus.
Acilius sulcatus.
A. canaliculatus.
Dytiscus circumcinctus.
Ilybius uliginosus.
I. ater.
I. fenestratus.
Gaurodytes bipustulatus.

En icke ringa mängd former uppträder synnerligast, eller så godt som uteslutande, i älfvar och i allmänhet i större, rinnande vatten, där de förekomma särskildt på sandbotten eller bland småsten, ofta på ställen, där all vegetation saknas, eller ock på sådana ställen, där en sparsam *Carex*-vegetation uppträder. En del af dessa arter är dock

[1]) Denna arts uppträdande här uppe i Norden är ganska egendomlig. Söderut förekommer den hufvudsakligast längs kusterna i smärre stillastående, salina vattensamlingar, men är sällsynt vid sött vatten. I detta sitt uppträdande företer den en viss likhet med bl. a. *Hydroporus griseostriatus*, som dock inom området ej är sällsynt på vissa lokaler, särskildt i fjällen.

ej uteslutande bunden vid dessa rinnande vatten, utan anträffas äfven i både smärre och större sjöar, där dock bottnens beskaffenhet är densamma som i älfvarna, d. v. s. består af sand eller småsten, och där likaså vegetationen är sparsam eller saknas. En del af dessa former är dock ej lika talrikt förekommande i både rinnande och stillastående vatten, utan somliga synas föredraga det ena slaget framom det andra. Uteslutande förekommande i älfvar synes endast *Hydroporus septentrionalis* vara. Lika ofta anträffbara inom älfområdena — där de då kunna uppträda i äfven smärre, inom öfversvämningsområdena förefintliga vattensamlingar, dock med sandig botten — som äfven i sjöar af likartad beskaffenhet, äro:

Brychius cristatus.
Haliplus lapponum.
H. sibiricus.
Hygrotus 5-lineatus.
Cœlambus 9-lineatus.
Deronectes depressus.
D. assimilis.
Hydroporus sanmarki.
H. alpinus.
Platambus maculatus.

Dessa arter hafva alla att uppvisa en teckning på kroppens öfre sida, som för de flesta af dem är gemensam. De äro alla ljusa med mörkare fläckar eller streck, en färgton, som på ett förvillande sätt påminner om den botten, på hvilken de förekomma, och i endel sjöar, där bottnen är ovanligt ljus eller där densamma öfverhufvudtaget visar en mörkare ton, kan man äfven påträffa exemplar, hos hvilka färgteckningen står i samklang härmed.

Detta framträder i all synnerhet tydligt hos *Haliplus lapponum*, som i de flesta vattendrag har en ljus teckning med mörkare längsstreck. I vissa delar af Enare sjö, där denna art uppträder mycket allmänt, förekommer ganska konstant en form, var. *niger*, som kan vara enfärgadt svart, och denna form finner man hufvudsakligast just på ställen, där bottnen är mycket mörk.

Hvad för öfrigt dessa arters utbredning inom området vidkommer, är att framhålla, det dessa isynnerhet förefinnas inom låglandet, medan endast några få gå upp i fjälien, där större sjöar finnas. Ymnigast anträffas dessa i de trakter, där älfvar finnas, omständigheter, som naturligtvis stå i samband med arternas förekomstställen.

Af de här uppräknade arterna anträffas *Cœlambus 9-lineatus* ofta äfven i små skogs-, mera sällan fjällsjöar med starkt dyig botten, men där vegetationen är så godt som ingen. En likartad lokal synes äfven en annan inom faunan representerad Hydropor hafva, som här har en stor utbredning och som förekommer ganska ymnigt, nämligen *Hydroporus griseostriatus.* Den har således här uppe i Norden en alldeles annan förekomstplats än inom sitt sydliga utbredningsområde, där den längs kusterna af exempelvis Finska och Bottniska vikarna står att finna i små, grunda och vegetationslösa vattensamlingar på klippor invid hafsstranden, och där vattnet oftast är något salthaltigt.

I sjöar och äfven i vattensamlingar af mindre omfång, där längs stränderna en rikligare vegetation af *Carices, Eriophora* och med dem inblandade mossor, främst *Hypna,* anträffas, möter man en delvis annan Dytiscidfauna. De arter, som förekomma på nyssnämnda lokaler, uppträda ej allenast inom låglandet, utan de flesta kunna på liknande ställen äfven anträffas inom de subalpina och alpina regionerna. Sådana äro:

Hydroporus v. *figuratus.*	*Ilybius subæneus.*
H. rufifrons.	*I. chalybæatus.*
H. vittula.	*Agabus serricornis.*
H. striola.	*Acatodes fuscipennis.*
Cymatopterus dolabratus.	*Gaurodytes arcticus.*
G. erichsoni.	

Inom låglandet uppträda i stor utsträckning ett slags sjöar, som synnerligast förekomma på myr- och mossmarker, och hvilka alla karaktäriseras genom ständernas egenartade utseende. Dessa äro nämligen öfvervuxna med ett ofta ganska bredt bälte af mossor, *Sphagna* och *Hypna,* jämte inblandade örter, gräs och buskar. Här vid kanterna af dessa sjöar träffar man ofta på en Dytiscidfauna, som, utom några i olikartade, med mossvegetation i allmänhet utrustade vattensamlingar förekommande arter, äfven ha att uppvisa en del endast på dessa lokaler lefvande former. Bland dessa senare äro särskildt följande anmärkningsvärda:

Graphoderes sahlbergi.	*Dytiscus lapponicus.*

Uppe i fjällen anträffas på liknande lokaler ofta, utom den sist nämnda, äfven *Hydroporus lapponum*, *Cymatopterus dolabratus*, *Agabus serricornis*, *Ilybius crassus* och *I. arcticus*.

En mycket karaktäristisk form för både större och mindre, klara fjällsjöar och andra likartade vattendrag med mycket ringa eller alls ingen vegetation är *Gaurodytes alpestris*.

Komma så i tur de smärre vattensamlingarna. Bland de intressantaste lokalerna hvad faunans sammansättning vidkommer äro de små, stagnerande, ofta med *Hypna* eller *Sphagna* mer eller mindre rikt bevuxna, stundom på all vegetation blottade vattensamlingar, som anträffas uti grankärren inom granområdet. Vattnet här är ofta svagt rinnande samt af mycket låg temperatur. Här möta oss några Dytiscider, som så godt som uteslutande äro egendomliga för dessa lokaler och hvilka arter inom det nordliga granområdet äga en mycket vidsträckt utbredning. På liknande ställen har författaren sålunda varit i tillfälle att finna en del af dessa former ännu inom Lena-området i Ost-Sibirien, och söderut gå de ned ända till sydliga Finland. Såsom egendomliga för dessa lokaler kunna följande arter anses:

Hydroporus oblongus.	*Gaurodytes confinis.*
H. longicornis.	*G. wasastjernæ.*
Eriglenus vittiger.	*G. mimmi.*
Arctodytes elongatus.	*G. tarsatus.*

Härtill komma dessutom ännu några andra arter, hvilka dock ej äro bundna vid granområdet, utan hvilka äfven förekomma inom de flesta regioner i smärre vatten, som äga en mer eller mindre rik mossvegetation:

Hydroporus subalpinus.	*H. tataricus.*
H. pectoralis.	*H. melanocephalus.*
H. melanarius.	*Gaurodytes guttatus.*

Af de först omtalade, för granområdet särskildt egendomliga arterna uppträder flertalet i Enare Lappmark äfven inom tallområdet, ehuru de här förekomma mycket sparsamt och lokalt. Äfven här anträffas de i vattensamlingar, som till sin beskaffenhet öfverensstämma

med dem, som stå att finna i grangebitet, mest invid kanterna af myrartade marker. En art, *Eriglenus vittiger*, stiger äfven upp i fjällen in i den alpina regionen, och här anträffas den ej så sällsynt i alldeles små och grunda, stagnerande vatten, som fullständigt sakna vegetation, men hvilkas botten är betäckt med svart dy. Af de senare uppräknade formerna äro alla på långt när ej särskildt egendomliga för granområdet, utan anträffas i mossbevuxna vattensamlingar äfven inom andra regioner, en del t. o. m. allmänt. Synnerligast tvenne, nämligen *H. melanocephalus* och *H. tataricus*, äro bland de allra allmännaste formerna på sådana ställen inom hela området. De förekomma äfven synnerligen talrikt, särskildt den förstnämnda, i smärre källdrag och äfven i björkkärr, på hvilken senare lokal också *H. pectoralis* synes förekomma ganska regelbundet. Björkkärren anträffas inom de flesta regioner, den alpina dock undantagen. Här anträffas ofta smärre stagnerande vattensamlingar, där, om källdrag finnas, vattnet kan vara af ganska låg temperatur, eller, om sådana saknas, detsamma är mera uppvärmdt. I dessa vattensamlingar finnes ofta en rik *Hypnum*-, stundom äfven *Carex*-vegetation. Äfven vatten, där vegetationen saknas, anträffas, men i så fall är bottnen vanligen betäckt med ett rikligt lager af nedfallna löf. Utom ofvan påpekade arter möta oss äfven andra, som här förekomma ymnigt, men hvilka dock ej äro uteslutande bundna vid dessa lokaler:

Hydroporus rufifrons.	*H. glabriusculus.*
H. fennicus.	*H. tristis.*
H. intermedius.	*H. umbrosus.*
H. fuscipennis.	*Rantus*-arter.
H. subalpinus.	*Ilybius crassus.*
H. rubripes.	*I. subæneus.*
H. brevis.	*I. ænescens.*
H. memnonius.	*Gaurodytes affinis.*

G. erichsoni.

I alldeles små, ofta endast några cm djupa vattendrag, synnerligast sådana, som uppträda på våren efter snösmältningen, förekommer i synnerhet, och ofta såsom den enda här anträffbara arten, *Hydroporus brevis*, hvilken på nämnda lokaler uppträder såväl inom alpina som äfven tundraregionen.

En alldeles egenartad lokal synes *H. picicornis* hålla sig till. Denna art förekommer synnerligast inom björk- och fjällregionen, men kan äfven, ehuru sällsyntare, anträffas inom barrskogsområdet, men öfverallt i alldeles lika beskaffade vattensamlingar. Denna art finner man nämligen i svagt rinnande vatten, som leder sitt ursprung från större källor, och där vattnet är mycket kallt, 2—5° C., och i hvilka vattendrag äfven en riklig vegetation af stora bruna *Hypna*, främst *H. sarmentosum*, finnas.

Äfven björk- och alpina regionen hysa sina egendomliga former. Inom dessa regioner förekomma visserligen, såsom redan tidigare vid flera tillfällen påpekats, icke så få former, hvilka äfven anträffas inom andra regioner och förekomma på olikartade lokaler, men jämte dessa uppträda inom fjäll- och tundragebiten äfven några arter, hvilka inom området så godt som uteslutande äro inskränkta till dessa gebit. Redan tidigare har såsom en sådan framhållits *Gaurodytes alpestris*, som anträffas i klara, på vegetation mer eller mindre blottade fjällsjöar. I smärre, likaså vegetationslösa vattensamlingar, synnerligast inom alpina regionen, anträffas ofta ymnigt *G. thomsoni*. I smärre vattensamlingar med rik mossvegetation, bestående af dels *Sphagna*, dels *Hypna*, och bland hvilka dessutom inblandade halfgräs, *Carices*, *Eriophora*, uppträda, påträffas stundom en särskildt på individer rik Dytiscidfauna. Det är isynnerhet *Hydroporus lapponum*, som på dessa lokaler, synnerligast inom alpina regionen, är en bland de mest karaktäristiska och allmänna formerna och här förekommer tillsammans med andra inom området mer eller mindre allmänt förekommande och vidt utbredda arter. Därjämte uppträda andra rena fjällformer sparsammare: *H. arcticus*, *H. acutangulus*, *Gaurodytes zetterstedti*. — Vid stränderna af små, klara fjällsjöar eller fjällbäckar med stenig botten förekommer tätt vid vattenranden under stenarna sällsynt *Gaurodytes hæffneri* och på liknande lokal är inom området äfven *G. setulosus* funnen, ehuru den dock ej, så vidt man tills vidare känner till om dess utbredning, är någon alpin form. [1]) Uteslutande funna inom tundraområdet i östra delarna af Kola-halfön och där förekommande på liknande

[1]) I ryska Karelen är den funnen vid norra delen af Onega-sjö och är således att anses som en boreal art.

lokaler, som äro egendomliga för *H. lapponum*, äro: *H. obtusipennis*, *G. obovatus*, *G. nigripalpis* och *G. obscuripennis*.

Äfven bland Halipliderna och Dytisciderna kunna, hvad utbredningsförhållandena vidkommer, samma grupper särskiljas, som bland Carabiderna. Också bland dessa finnas inom området former, som här hafva en utprägladt sydlig utbredning och mestadels förekomma sparsamt, former som således egentligen tillhöra sydligare trakter och hvilka här anträffas endast i de i klimatologiskt hänseende gynnsammast lottade delarna. Till stor del utgöras dessa af arter, som anträffas inom älfområden, där de förekomma dels i rinnande vatten, dels åter i de små stagnerande vattensamlingarna inom öfversvämningszonen. Samtliga dessa arter äro sådana, som äro att räknas till den palæarktiska faunans allmännaste former och hvilka inom den palæarktiska regionen äga en mycket vidsträckt utbredning, de arktiska och subarktiska delarna dock undantagna. Sådana äro de å sid. 29 uppräknade.

Redan tidigare, sid. 29, hafva framhållits några arter, hvilka inom området förekomma mycket allmänt. Till dessa kunna ännu några andra fogas, som äro bundna vid något speciellare lokaler, men hvilka äro att räkna till de former, som äga en vidsträckt utbredning inom den palæarktiska regionen:

Sådana äro:

Hydroporus fuscipennis.	*Ilybius subæneus.*
H. rufifrons.	*Platambus maculatus.*
H. umbrosus.	*Gaurodytes affinis.*
Rantus exoletus.	*G. guttatus.*

Ännu uppe i den alpina regionen på fjällen eller på tundrorna äro af dessa arter flera funna, om ock deras uppträdande här är sparsammare, än hvad fallet är inom skogsregionen: *Hydroporus erythrocephalus*, *H. melanarius*, *H. obscurus*, *H. palustris*, *Rantus suturellus*, *R. exoletus*, *Platambus maculatus*, *Gaurodytes congener*, hvilken art här t. o. m. kan vara allmän och uppträder under en mindre form, var. *lapponicus*, samt *G. guttatus*.

Äfven det boreala elementet är inom området rikt representeradt.

De boreala arterna förekomma dock här i mycket olika frekvens och likaså visa de med afseende å sin utbredning inom området stora differenser. En del är att räkna till de här allmännast förekommande, andra äro funna endast på enstaka lokaler. Likaså är dessa arters lefnadssätt mycket olika. En del anträffas snart sagdt i de mest olikartade vattensamlingar, andra äro åter bundna vid alldeles bestämda, egenartade lokaler. Såsom boreala äro följande att anse:

Brychius cristatus.
Haliplus sibiricus.
Hygrotus 5-lineatus.
Cœlambus 9-lineatus.
C. marklini.
Deronectes depressus.
D. assimilis.
D. griseostriatus.
Hydroporus sanmarki.
H. alpinus.
H. septentrionalis.
H. oblongus.
H. fennicus.
H. subalpinus.
H. pectoralis.
H. rubripes.
H. longicornis.
(H. memnonius).
H. brevis.
H. tataricus.
H. melanocephalus.
Hydroporus semenowi.
H. glabriusculus.
(H. levanderi).
(H. incognitus).
H. striola.
Graphoderes sahlbergi.
Dytiscus lapponicus.
Ilybius crassus.
I. angustior.
Agabus serricornis.
Acatodes fuscipennis.
Eriglenus femoralis.
E. vittiger.
Arctodytes elongatus.
Gaurodytes arcticus.
G. confinis.
G. wasastjernæ.
G. mimmi.
(G. tarsatus).
G. erichsoni.
G. setulosus.

Bland dessa uppräknade arter möta oss flera, som äfven anträffas inom mellersta Europas bärgstrakter. Dessa hafva i norra Europa en ganska stor utbredning i longitudinal riktning, i det de exempelvis i Finland gå ned ända till 62—60° n. br. I det mellanliggande, mellaneuropeiska låglandet saknas de åter. De representera, på samma sätt som en del Carabicider, en typ bland de boreala formerna, som relativt

tidigt hafva invandrat till sina nuvarande utbredningsområden och hvilka under glacialperioden således redan voro företrädda i mellersta Europa, därifrån de å ena sidan kunde utbreda sig norrut, å andra sidan åter till bärgstrakter inom sydligare breddgrader, där för dem gynnsamma lefnadsbetingelser yppat sig. Sådana arter äro:

Hydrotus 5-lineatus.	*Deronectes griseostriatus.*
Cœlambus marklini.	*Hydroporus sanmarki.*
Deronectes assimilis.	*H. alpinus.*

H. septentrionalis.

Alla dessa äro uteslutande sådana, som äro egendomliga för sjöar och rinnande vatten med fastare botten. Af dessa arter äger särskildt *H. griseostriatus* en egenartad utbredning. Ganska allmänt förekommer den i smärre sjöar uppe i fjällen i nordliga Fennoscandia, men anträffas, såsom redan tidigare framhållits, äfven i små vattensamlingar nära stranden längs kusterna i Norge, Skottland, Sverige och Finland, i sistnämnda land på liknande ställen äfven vid Ladoga. Ånyo uppträder den i mellersta, ja t. o. m. sydliga Europas bärgstrakter, men saknas i mellanliggande lågländer.

Österut hafva de flesta af dessa arter en vidsträckt utbredning. Endast *Cœlambus marklini* synes tillhöra det västra Europa[1]). Alla de öfriga äro utbredda öfver norra Ryssland och nordvästra Sibirien och äro ännu funna vid Jenissej. Vid denna flod synas de flesta redan uppträda sällsynt och i dessa trakter torde äfven de flestas ostgräns vara att söka, ity att ingen af dem, åtminstone tills vidare, är funnen inom Lena-området. I sydöstra Sibirien är inom Amurområdet ännu *H. septentrionalis* anträffad.

Af de öfriga inom området anträffade boreala arterna tillhöra samtliga norra Europa och Nord-Sibirien. Några af dessa äro funna ända ned till norra delarna af mellersta Europa, men det stora flertalet tillhör endast nordligare trakter, där deras sydgräns sträcker sig ned till 62°—60° n. br. De arter, som äro anträffade ännu i norra delarna

[1]) Är dock funnen i Väst-Sibirien, enl. GEBLER, Verz. d. in Kolywano-Woskr. Hüttenb. S. W. Sib. beob. Käf., hvilken uppgift möjligen kan bero på förväxling med någon närstående art.

af mellersta Europa, äro dock här mycket spridda och sällsynta, medan de längre norrut tillhöra de allmännare förekommande Dytisciderna, omständigheter, som tyda på deras boreala ursprung. Bland former, som äro utbredda sydligare, äro följande att framhålla:

Cœlambus 9-lineatus — ned till Mecklenburg.
Deronectes depressus — Nord-Tyskland.
Hydroporus oblongus — Tyskland, England.
H. brevis — Preussen.
Ilybius angustior — Ost-Preussen.
Gaurodytes erichsoni — Berlin.
G. biguttulus — Ost-Preussen.
Acatodes fuscipennis — Nord-Tyskland.
Dytiscus lapponicus — Nord-Tyskland.

Af de återstående är det endast en enda, som visar en utpräglad nordlig utbredning, i det den sydligast är funnen ned till Uleåborg, nämligen *Brychius cristatus*. Alla de andra gå söderut till 63° och 60° n. br. och några af dessa äro ännu i dessa sydligaste trakter ganska allmänna. Äfven flera af dessa arter äga en mycket vidsträckt utbredning inom nordliga Eurasiens skogsgebit, och somliga äro funna äfven inom Nord-Amerika och äro således i det närmaste circumpolära. En hel del af dem visar dock i mellersta delarna af Nord-Sibirien, på samma sätt som de boreala Carabiciderna, och kanske i ännu högre grad, en tendens att aftaga mot öster. Redan inom Jenissejområdet saknas ett ej så litet antal af dem, nämligen:

H. fennicus (antr. längre österut).
H. subalpinus.
H. rubripes.
H. longicornis.
H. semenowi.
H. glabriusculus.
Dytiscus lapponicus.
Ilybius crassus.
Gaurodytes confinis.
G. biguttulus.
G. setulosus.

Längre österut aftaga dessa arters antal i ännu högre grad. Inom Lenaområdet är ett relativt litet antal funnet. Detta område synes i allmänhet vara ganska fattigt på vattencoleopterer, främst inom skogs-

gebitet. Det antal, som man tillsvidare känner härifrån, torde väl genom framtida undersökningar, — särskildt inom det nordligaste skogs- och inom tundraområdet, där dessa ännu äro mycket bristfälliga, — komma att något ökas. Många arter, som äro funna därstädes och hvilka t. o. m. förekomma ganska rikligt, tillhöra sådana, som tidigare framhållits såsom egendomliga för våra Lappmarkers granområden; dessa arter förekomma inom Lenaområdet på liknande lokaler i nordliga lärkträdsgebitet. Inom denna del af Ost-Sibirien äro följande funna:

Haliplus sibiricus.	*Graphoderes sahlbergi.*
Hydroporus oblongus.	*Ilybius angustior.*
H. pectoralis.	*Agabus serricornis.*
H. tataricus.	*Acatodes fuscipennis.*
H. melanocephalus.	*Arctodytes elongatus.*
H. striola.	*Gaurodytes mimmi.*
	G. erichsoni.

Huru långt österut desss arter äro utbredda på den nordasiatiska kontinenten, låter för närvarande sig icke bestämmas, emedan de österut belägna trakterna i ytterst ringa grad äro kända i entomologiskt hänseende, och särskildt har Dytiscidfaunan så godt som alls icke blifvit undersökt. Från Tschukstscher-halfön är ingen enda af dessa arter känd.

Ett icke så ringa antal af de här ofvan såsom boreala betecknade arterna visa en anmärkningsvärd utbredning såtillvida, att de inom Fennoscandia förekomma talrikare i de östra än i de västra delarna. Många af dem äro anträffade på den Skandinaviska halfön sällsynt och på spridda ställen, hufvudsakligast i de nordliga delarna, medan exempelvis dessa arter uti Finland förekomma mycket allmännare och här äfven äro funna ända ned till de sydligaste delarna. Äfven i Finland äro dessa arter allmännare i öster än i väster. I främsta rummet gäller detta de arter, som tidigare framhållits såsom egendomliga för granskogsförsumpningarna, men äfven en del andra, särskildt sådana, som förekomma i björkkärren, visa ett likartadt förhållande. Det kan ej gärna anses vara lokala omständigheter, som betinga dessa arters i ögonen fallande förekomst och utbredning, utan äro orsakerna härtill be-

roende af andra betingelser. Det är äfven anmärkningsvärdt, att flertalet af dessa arter inom de nordligare delarna af Eurasien har att uppvisa en vidsträckt utbredning, i det de flesta ännu förekomma inom Jenissej- och delvis äfven inom Lenaområdena i Sibirien. Likaså förekommer flertalet af dessa arter i vissa delar af norra Ryssland och i nordliga Sibirien icke så sällsynt, t. o. m. i de trakter, där de tillsvidare äro funna längst mot öster. Detta förhållande tyder på, att de här haft en lång tid att kunna sprida sig. Deras sparsammare och mera lokala förekomst inom västliga delarna af Fennoscandia talar åter för, att de här icke haft samma betingelser för sin spridning, utan att deras första uppträdande här är af senare datum. Såsom redan tidigare framhållits, tillhöra arterna ifråga isynnerhet det nordliga barrskogsområdet, såsom redan synes af deras sällsyntare förekomst vid den nordliga barrskogsgränsen och deras betydligt sällsyntare uppträdande eller totala afsaknad inom fjäll- och tundraområdena. Tagas alla dessa anförda förhållanden i betraktande, förefaller det ganska sannolikt, att denna del af Dytiscidfaunan senare än större delen af den öfriga invandrat österifrån till Fennoscandia och att, åtminstone för en stor del af dessa former, denna invandring stått i samband med granens utbredning mot väster.

Ännu återstår att redogöra för en grupp af arter, som finnas representerade inom vårt område, nämligen de rent arktiska former, som här anträffas uteslutande eller till öfvervägande del inom fjällen och på tundrorna, nämligen:

Haliplus lapponum.
Hydroporus obtusipennis.
H. lapponum.
(H. intermedius).
H. arcticus.
H. acutangulus.
H. picicornis.
Cymatopterus dolabratus.
Gaurodytes zetterstedti.
G. thomsoni.
G. obovatus.
G. nigripalpis.
G. obscuripennis.
G. hœffneri.

Flertalet af dessa arter förekommer inom området, liksom äfven i nordliga Skandinaviens fjälltrakter, sparsamt; de äro här bundna vid de högre fjällsträckorna. En del är funnen uteslutande på tundrorna

i nordöstra delen af Kola-halfön och här i enstaka exemplar, nämligen: *Hydroporus obtusipennis*, *Gaurodytes obovatus*, *G. nigripalpis* och *G. obscuripennis*. Allmännare förekomma endast följande: *Haliplus lapponum*, *Hydroporus lapponum*, *Cymatopterus dolabratus* och *Gaurodytes thomsoni*. Liksom de arktiska Carabiciderna äga äfven de arktiska Halipliderna och Dytisciderna en mycket vidsträckt utbredning inom tundraområdena i Eurasien, och många af dessa arter synas uppträda talrikare på tundrorna, än inom Fennoscandias fjällområden. Inom arktiska Jenissejområdet äro så godt som alla ännu funna. Endast följande två arter äro icke kända härifrån, nämligen *Hydroporus obtusipennis* och *Gaurodytes obscuripennis*, hvilka tillsvidare äro anträffade i endast enstaka exemplar i ostligaste delarna af Kola-halfön. Af de öfriga arterna uppträda vid Jenissej flera ännu allmänt. Längre österut är, såsom redan tidigare påpekats, det arktiska områdets Dytiscidfauna mycket bristfälligt känd. Från Lenaområdet äro endast följande anmärkta: *Hydroporus acutangulus*, *Cymatopterus dolabratus* och *Gaurodytes thomsoni*, och från Tschuktscher-halfön är endast *G. nigripalpis* känd. Af flera af dessa arters talrikare förekomst på Jenissejtundrorna kan man sluta till, att dessa äfven längre österut skola påträffas, när särskildt de nordligaste trakterna blifva grundligare undersökta.

Angående det arktiska elementet bland Dytisciderna gäller — åtminstone för flertalet — detsamma, som tidigare framhållits angående de arktiska Carabiderna. Liksom dessa senare äro äfven de förra talrikare och äfven jämnare utbredda på tundrorna i norra Eurasien, medan deras uppträdande inom det nordliga Fennoscandia är både sparsammare och likaså mera lokalt. Här anträffas en stor del endast i de trakter, där större fjällkomplexer finnas och kunna således förekomma på vidt från hvarandra belägna fyndorter. Denna omständighet tyder på, att de tidigare, då för dem gynnsammare lefnadsbetingelser yppades, här äfven hade en jämnare utbredning, men senare, då temperatursteg-ring inträffade, voro nödsakade att uppsöka platser, som för dem erbjödo förhållanden, hvilka motsvarade deras tidigare lefnadsbetingelser, och att de allra ömtåligaste formerna voro nödsakade att draga sig ännu mera österut, där de först på tundrorna i ostliga delarna af Kola-

halfön funno lämpliga existensvillkor. Äfven dessa former äro således att betraktas såsom ett slags relikter från en tidigare, kallare period.

Helophoridæ.

Helophoriderna visa med afseende å sina utbredningsförhållanden inom vårt område en mycket stor öfverensstämmelse med Halipliderna och Dytisciderna, om ock dessa senare till både art- och individantal betydligt öfverträffa de förra och således äfven spela en mycket större betydelse i faunans sammansättning. Det är endast 11 arter Helophorider, som äro kända från området; af dessa kan ingen enda sägas vara allmän och flertalet är här funnet endast enstaka. Äfven bland dessa utgöres en stor del af former, som tillhöra sydligare trakter och hvilka således inom vårt område endast äro anträffade i de sydligaste delarna och äfven här äro funna endast enstaka. Dessa arter tillhöra, egendomligt nog, tvänne särskilda kategorier, å ena sidan former, som förekomma utbredda äfven långt mot söder, å andra sidan sådana, som hufvudsakligast tillhöra nordligare trakter. Sådana äro:

H. tuberculatus.	*H. aquaticus.*
H. planicollis.	*H. arvernicus.*
H. griseus.	*H. strigifrons.*

H. nanus.

Af dessa arter förekommer endast en enda, nämligen *H. planicollis*, något allmännare utbredd och är ej bunden uteslutande vid de sydligaste delarna, utan anträffas, hufvudsakligast inom låglandet, äfven i andra delar af området, och går likaså, ehuru sällsynt, upp i fjällen inom björkregionen.

Hufvudsakligast inom fjällregionen äro följande arter utbredda:

H. fennicus.	*H. pallidus.*
H. glacialis.	*H. lapponicus.*

Alla dessa arter, undantagandes *H. glacialis*, äro inom nordliga Europa arktiska. Den nyss omtalade arten åter, som inom området

uteslutande är funnen inom den alpina regionen på de högre fjällkomplexerna, förekommer äfven i de mellaneuropeiska bärgstrakterna och visar således en utbredning, som har sin motsvarighet bland icke så få Carabicider och Dytiscider. Af de tre öfriga arterna med arktisk utbredning äga de två förstnämnda ett stort utbredningsområde inom Eurasien och förekomma hvardera ännu ganska allmänt inom Lenaområdet i Ostsibirien. *H. pallidus* visar dock här en afvikande utbredning, i det den inom detta sistnämnda område visar sig vara en utpräglad steppform, som i stor individrikedom anträffas i små. t. o. m. salina, stagnerande vattensamlingar vid öfre och mellersta Lena. *H. lapponicus* åter är funnen österut ända till arktiska Jenissej.

Hvad det arktiska elementet bland Helophorerna således vidkommer, finna vi, att äfven hithörande arter hafva att uppvisa en vidsträckt utbredning inom norra Eurasien, och att, åtminstone delvis, dessa visa sig vara allmännare på tundrorna än inom Fennoscandias fjällområden.

Ochthebiidæ, Hydrophilidæ, Gyrinidæ, Parnidæ, Limniidæ.

I allmänhet är det ett genomgående drag för de nordliga trakternas Coleopterfauna att Palpicornerna här äro representerade genom få karaktäristiska arter. Inom denna grupp är det så godt som uteslutande Helophorerna som i dessa trakter hafva att uppvisa egendomliga former. Inom alla de öfriga familjerna äro arterna här företrädda så godt som uteslutande af sådana, som tillhöra sydligare trakter. Inom vårt område hafva de här ofvan uppräknade familjerna hufvudsakligast att uppvisa former, som här äro anträffade endast inom de sydligaste delarna, där de i endast enstaka exemplar äro funna. Endast några få arter äga en något större utbredning, men äfven dessa anträffas såväl inom fjäll- som äfven tundragebiten alls icke eller ytterst sparsamt. Det är således endast få former, som i egentlig mening spela en mera betydande roll uti sammansättningen af dessa trakters Coleopterfauna.

Ochthebiiderna äro här representerade af endast tre arter, och alla dessa äro uteslutande funna i de sydligaste delarna af Kola-halfön,

längs hafskusterna. Af dessa tre arter är det endast en, som erbjuder ett visst intresse med afseende å sina utbredningsförhållanden, nämligen *Ochthebius marinus.* Denna art är karaktäristisk för saltmarker i Europas södra och mellersta delar. Den saknas alldeles längs kusterna af nordliga Atlanten och Ishafvet, men är anträffad i olika delar af Hvitahafsområdet. Inom Östersjö- och Nordsjöområdena förekommer den ej så sällsynt och är inom det förra äfven utbredd längs kusterna af Finska viken. Sin isolerade förekomst inom Hvitahafsområdet delar den äfven med en del andra insekter. Bland Hemiptererna må som exempel härpå anföras *Ischyronotus sabuleti.*

Dessa arters förekomst längs Hvita hafvets kuster, isolerad från deras öfriga, vidsträcktare utbredningsområde i mellersta Europa, står tvifvelsutan i samband med tidigare rådande topografiska olikheter, som förefunnits i dessa trakter, och är deras uppträdande i det först omtalade gebitet möjligt genom det samband, som tidigare funnits mellan Östersjöområdet och Hvita hafvet, under hvilken tid de kunnat invandra till det senare området; sedermera, då denna förening genom landhöjning afbrutits, hafva dessa former kvarblifvit här och isolerats från deras öfriga utbredningsgebit.

Af de inom området funna 8 Hydrophiliderna äro de flesta anmärkta endast från områdets sydligaste delar, där de äro funna i endast enstaka exemplar, hufvudsakligast längs sydkusten af Kola-halfön. Endast några få hafva en vidsträcktare utbredning inom området, men uppträda här sällsynt och äro så godt som uteslutande bundna vid barrskogsområdet inom låglandet. Dessa äro: *Hydrobius fuscipes, Laccobius minutus, Philhydrus marginellus.*

Gyriniderna äro likaså representerade af endast få, 4 arter. En af dessa, *Gyrinus natator*, är funnen inom områdets allra sydligaste del. En annan, *G. minutus*, är utbredd öfver en stor del af områdets barrskogsområde, men förekommer här sparsamt. De båda återstående däremot äro allmännare representerade, hvilket synnerligast gäller *G. opacus*, hvilken art anträffas inom samtliga regioner, ehuru den dock uppträder sparsammare inom fjäll- och tundraområdena. *G. marinus* är hufvudsakligast bunden vid lågländernas barrskogsområden, men förekommer här ganska allmänt.

De tre öfriga familjerna, *Parnidæ*, *Heteroceridæ* och *Limnidæ*, äro representerade af endast få arter, hvilka genom sitt sparsamma uppträdande, så godt som uteslutande inom områdets sydligaste delar, spela en mycket underordnad roll i faunans allmänna sammansättning.

Ett visst intresse erbjuda Sphæridiiderna såsom representanter för en med afseende å lefnadssättet från de hittills omtalade skalbaggarna afvikande typ. Såsom bekant lefva de flesta hithörande arter i multnande och ruttnande ämnen, synnerligast i spillning. Dylika former hafva i nordliga trakter naturligtvis ej samma gynnsamma lefnadsförhållanden, som i sydligare belägna, och äro därför äfven i norden sparsamt representerade. Många af dessa former äro här i mycket hög grad bundna vid odlade och bebyggda trakter, där boskapsskötsel idkas och där för dem gynnsammare lefnadsförhållanden stå till buds. Det är äfven intressant att inom vårt område följa dessa arters utbredningsförhållanden, ity att dessa visa sig stå i närmaste anslutning till trakter, som äro mera bebyggda. I Enare Lappmark och likaså på större delen af Kola-halfön, där befolkningen idkar mycket ringa boskapsskötsel och är bosatt på orter, långt aflägsna från hvarandra, uppträda dessa Coleoptera mycket sparsamt och i enstaka exemplar. På sydkusten af Kola-halfön, där större, af ryssar bebodda byalag finnas och där äfven boskapsskötseln har en större utbredning, visa sig ifrågavarande insekter talrikare representerade. Samma förhållande kan man äfven iakttaga i andra nordliga, sparsamt bebodda trakter. Inom Lenaområdet i Sibirien, där exempelvis kring Jakutsk en större boskapsskötsel bedrifves, förekomma äfven coprophaga Coleopterer i mycket riklig mängd. Men redan en breddgrad längre norrut, där befolkningen är mera spridd och där någon boskapsskötsel alls icke vidare förekommer, åtminstone längs flodområdet, är afsaknaden af copraphaga arter mycket i ögonen fallande. Dessa former äro således ej på grund af klimatologiska förhållanden så sparsamt representerade inom nordliga trakter, ty därpå lämna omständigheterna vid Lena-floden ett mycket tydligt bevis, utan den närmaste orsaken härtill är afsaknaden af lämpliga existensvillkor, särskildt hvad födoämnena vidkommer. Det är därför ej att undra på, att sådana former äro så godt som försvunna inom det arktiska området. Ett motsvarande förhållande möter oss äfven

bland andra Coleoptergrupper, där arternas lefnadssätt är likartadt, exempelvis bland Lamellicornerna. Dessa insekter hafva därför antagligen mycket sent kunnat utbreda sig mot norden, och detta gäller äfven deras utbredning till vårt område, d. v. s. först vid en tidpunkt, då människan här börjat bedrifva boskapsskötsel.

Undantag härifrån göra endast några Sphæridiider, hvilka föra ett från de öfriga afvikande lefnadssätt. Tvenne arter anträffas i slam o. d. vid vattendrag: *Cyclonotum orbiculare* och *Cercyon analis*. Af dessa visar den sistnämnda en större utbredning inom låglandet. Under multnande vegetabilier, löf, svampar, m. m. d. anträffas ofta *Megasternum obscurum* och *Cryptopleurum atomarium*, hvarför dessa arter icke äro bundna uteslutande vid bebyggda platser.

En egenartad utbredning uppvisar sist och slutligen *Cercyon littoralis*, som är funnen inom Hvitahafsområdet längs kusterna, hvarest den, på samma sätt som i andra trakter där den förekommer, anträffas under uppkastad tång. Den saknas längs Ishafvets kuster. Dess ej så sällsynta förekomst inom Östersjöområdet, liksom det nyss påpekade faktum, att den ej är anträffad vid kusterna af Kola-halföns norra del och vid nordligaste Norge, tyder på, att dess förekomst inom vårt område har samma orsaker, som tidigare framhöllos vid fråga om *Ochthebius marinus*.

Staphylinidæ.

Få Coleopterer torde mera än Staphyliniderna trycka sin prägel på den arktiska faunans sammansättning. Redan det oerhörda individantal, i hviket många arter här uppträda, gör sitt till. Mer än andra skalbaggar uppträda dessa på de mest olikartade lokaler, och ännu vid gränsen af den eviga snön, invid kanten af de smältande snömassorna och under mossan, som bevattnas af smältvattnet, kunna vissa arter, särskildt under solskensdagar, anträffas i tusental. Det är äfven en aktningsvärd mängd arter, 328, som blifvit påvisade inom vårt område, och det är en icke liten mängd af dessa, som här förekomma allmänt och utbredda snart sagdt inom samtliga regioner.

Det stora flertalet af de inom området funna arterna förekommer på fuktigare eller skuggigare ställen under löf och mossa, antingen vid stränderna af olikartade vattendrag, på ängsartade och myrartade marker, eller vid kanterna af smärre försumpningar kring små bäckar, källdrag o. d., synnerligast på sådana ställen, där större mängder multnande vegetabilier anträffas. En del af dessa former synes med afseende å sin förekomst vara bunden vid mera speciella lokaler än det större flertalet. Så t. ex. synas många *Stenus*-arter, en del *Philonthus*-arter, *Gnypeta cærulea*, *Astycops talpa* o. a., främst föredraga sandiga stränder af sjöar och älfvar, där de dels gräfva sig gångar i sanden, dels under soliga dagar krypa omkring i slammet. Andra åter föredraga mycket våta marker. På gungflyn vid sjöstränderna kan man sålunda i det mycket våta mosstäcket, bestående af *Sphagna* eller *Hypna*, finna en del *Aleocharider*, *Stenus*-arter, *Olophrum*-arter m. fl. Med afseende å sitt uppträdande inom områdets olika regioner kan man knappast påvisa bland de allmänna arterna, liksom äfven bland de boreala och arktiska, former, som uteslutande skulle förekomma inom någon viss sådan. Somliga synas, att döma af deras talrikare uppträdande i en del regioner, föredraga låglandets skogar, andra åter förekomma talrikare inom fjäll- och tundraområdena, utan att dock uteslutande vara bundna vid dessa. Äfven visar en stor del af de boreala och arktiska formerna sig hafva en större eller mindre utbredning också utom de nordliga trakterna, men i dessa sydligare näjder förekomma alla dessa sparsamt och lokalt.

En icke ringa del af de under multnande vegetabilier funna formerna kunna äfven anträffas i spillning och i kadaver. Men utom dessa, ej uteslutande vid denna näring bundna arter, påträffas på nyss omtalade ställen äfven en mängd former, som så godt som uteslutande äro bundna vid sådana födoämnen. De arter, som till öfvervägande grad lefva i spillning, visa mestadels en utbredning inom området, som mycket öfverensstämmer med densamma hos de tidigare omtalade Sphæridiiderna; de äro mestadels inskränkta till de sydligare, mera bebyggda trakterna.

Äfven en med afseende å lefnadssättet afvikande grupp Staphylinider är ganska rikligt representerad inom området, nämligen en grupp,

hvars representanter lefva under trädens, synnerligast barrträdens bark. Deras förekomst här står i samband med förekomsten af olikartade, växtätande Coleopterers närvaro, hvilka såsom fullbildade eller såsom larver äta sig gångar uti saflagret. Det är af dessa, inom området mest Longicorner och Tomicider, som de under bark lefvande Staphyliniderna äro beroende, i det de dels uppäta larverna, dels lifnära sig af dessas exkrementer o. d. Denna typ bland Staphyliniderna är således helt och hållet bunden vid barrskogarna, hvarför den inom området äfven uteslutande finnes i delar, där dessa senare hafva en vidsträcktare utbredning.

Vidare kunde ännu framhållas vissa Staphylinider, som lefva på ett mera afvikande sätt. Bland denna Coleoptergrupp förefinnas talrika myrmecophila arter, och några af dessa, nämligen sådana, som inom angränsande sydliga delar förekomma vanligt i myrsamhällena, äro äfven påvisade inom vårt områdes sydligare delar. Dessa myrmecophiler äro dock inom området mycket bristfälligt undersökta, hvarför deras antal vid mera ingående undersökningar helt säkert kommer att ökas. — I samband härmed må äfven framhållas den hos *Hirundo riparia* lefvande *Nanoglossa nidicola*, som likaså är påvisad inom området och hvilken här antagligen är allmän i de trakter, där strandsvalan förekommer talrikare, såsom fallet är inom vissa älfområden: Lutto, Ivalojoki o. a.

Med den relativt ringa kännedom, man i allmänhet äger om Staphylinidernas, synnerligast de smärre formernas utbredningsförhållanden, är det ganska vanskligt att närmare redogöra för dessa. I de närmast till området gränsande delarna af Skandinaviska halfön, äfvensom från trakterna österom detsamma, är Staphylinidfaunan ännu alldeles för bristfälligt undersökt för att säkra jämförelser i det ena eller andra afseendet kunde dragas. Detta gäller synnerligast deras frekvens och likaså deras uppträdande inom olika regioner. Äfven inom vårt nu ifrågavarande område kan Shaphylinidfaunan på långt när ej sägas vara, särskildt med afseende å den regionala utbredningen, tillräckligt undersökt. Dylika undersökningar blifva äfven betydligt försvårade genom den stora likhet arterna äga sig emellan inom flera grupper och som omöjliggör direkta iakttagelser under exkursionerna. Detta gäller isyn-

nerhet en del Aleocharider, främst det stora släktet *Atheta*. Särskildt svårt är det att inom detta genus klargöra utbredningsförhållandena isynnerhet hos de sällsyntare arter, som äro funna på några få lokaler, vidt afskilda från hvarandra. I det följande skall därför en framställning hufvudsakligast af de arktiska och boreala elementen lämnas, med uteslutning af arter, om hvilkas utbredning mycket litet är kändt.

Såsom utpräglad arktiska äro följande former att anse:

Stenus hyperboreus.	*Mycetoporus boreellus.*
St. sibiricus.	*Bryoporus punctipennis.*
Calodera lapponica.	*Arpedium gyllenhali.*
Eurylophus nivicola.	*A. puncticolle.*
Atheta polaris.	*Cylletron nivale.*
A. subplana.	*Porrhodites fenestralis.*
A. piligera.	*Mannerheimia arctica.*
Bledius arcticus.	*Acidota quadrata.*
Bl. poppiusi.	*Etheothassa crassicornis.*

Det är således ett mycket ringa antal rent arktiska arter, som är representeradt inom vårt område. Detta är så mycket mera i ögonen fallande, som antalet här funna Staphylinider är mycket stort. Detta visar ett förhållande, som inom denna Coleoptergrupp är ganska vanligt, nämligen att äfven de nordliga arterna hafva en vidsträckt utbredning. På tundrorna exempelvis äro, såsom man vore frestad antaga, de här ofvan uppräknade arterna, åtminstone de allra flesta af dem, ej på långt när de dominerande, utan här, liksom äfven inom vårt område, är det ett stort antal boreala arter, som uppträder i mycket stor individrikedom. Men dessa former hafva äfven en stor utbredning längre mot söder. Flera af dessa arter äro ännu ganska allmänna i sydliga Finland, och några äro funna ännu i mellersta Tyskland.

Hvad de här uppräknade arktiska arternas frekvens inom vårt område vidkommer, äro de flesta af dem sällsynta. Något allmännare förekomma endast följande: *Mycetoporus boreellus*, *Arpedium gyllenhali*, *Cylletron nivale* och *Mannerheimia arctica*. Hvad deras uppträdande inom de olika regionerna vidkommer, kan ingen enda af dem sägas tillhöra uteslutande den alpina. Många af dem förekomma visserligen

här ymnigare, men äro funna äfven inom barrskogsområdet. Ett par af de nu anförda tillhöra uteslutande låglandets barrskogar, detta möjligen beroende på förekomsten af för dem gynnsamma lokaler härstädes. Detta gäller de båda *Bledius*-arterna, af hvilka *Bl. poppiusi* dock äfven synes tillhöra tundrorna, att döma af dess ej så sällsynta förekomst i nordligaste delen af Kanin-halfön.

Hvad dessa arters utbredning mot öster vidkommer, förekomma de allra flesta ännu långt österut inom norra Sibirien, och de former, hvilkas tillsvidare kända utbredning är mera inskränkt, äro sådana, som antingen först på senare tider urskilts eller hvilka undgått de få exkurrenters uppmärksamhet, som mera ingående, äfven hvad de mindre Staphyliniderna vidkommer, undersökt dessa trakter. Af de båda *Bledius*-arterna är *Bl. arcticus* funnen endast inom Fennoscandia. Troligt är, att dess utbredning i framtiden skall visa sig vara mera utsträckt österut. Af de öfriga äro de flesta anträffade vid Jenissej och Lena, några af dem äro t. o. m. funna ännu i n. v. Amerika.

Äfven de arktiska Staphyliniderna visa således med afseende å sina utbredningsförhållanden en stor öfverensstämmelse med desamma hos Carnivorerna. Liksom dessa hafva äfven Staphyliniderna en mycket vidsträckt latitudinal utbredning.

I anslutning till de här omtalade formerna må framhållas, att vi äfven bland Staphyliniderna möta en grupp, som likaledes har sin motsvarighet bland Carnivorerna, nämligen former, som å ena sidan äro funna i högre bärgstrakter i mellersta Europa, å andra sidan äfven äro anträffade inom Fennoscandias nordliga delar. Somliga af dessa arter äro inom Fennoscandia funna endast inom de nordligaste delarnas fjälltrakter, men de flesta äga här en mera vidsträckt utbredning mot söder, ända ned till södra Finland. Som exempel härpå må anföras:

Quedius unicolor.	*Disochara funebris.*
Stenus ruralis.	*Thinobius longipennis.*
St. incanus.	*Th. linearis.*
Gymnusa variegata.	*Mycetoporus flavicornis.*
Liogluta alpestris.	*Olisthærus substriatus.*
L. microptera.	*O. megacephalus.*

Bryoporus rugipennis.	*Anthophagus homalinus.*
Anthophagus alpinus.	*Geodromicus globulicollis.*

Eudectes giraudi.

Utom dessa torde ännu några andra kunna hänföras till samma kategori.

Såsom redan tidigare framhållits, är det boreala elementet mycket talrikt representeradt inom området, och likaså äro här vissa af de boreala arterna mycket allmänna och spela således en viktig roll i sammansättningen af dessa trakters Staphylinidfauna. Åtskilliga af dessa arter äro desto mer framträdande, som de förekomma icke endast inom barrskogsområdet, utan äfven inom de subalpina och alpina regionerna, och många uppträda här t. o. m. allmänt, ehuruväl större delen dock aftager uppåt fjällen och mot tundrorna. Hvad dessa arters utbredning mot söder vidkommer, är den ganska olikartad, men öfverensstämmer dock i stort med densamma hos de boreala Carnivorerna. En del har, såsom det synes, sin sydgräns vid 63°—60°, andra förekomma ännu i de nordliga delarna af mellersta Europa. En del anträffas betydligt sparsammare mot söder, andra åter äro ännu vid 60° ganska allmänna. Däremot synas utpräglade ostliga arter icke förekomma. Såsom boreala äro följande att anse:

Philonthus subvirescens.	*Atheta fusca.*
Lathrobium punctatum.	*A. eremita.*
Stenus fasciculatus.	*A. arctica.*
St. scabriculus.	*A. punctulata.*
St. labilis.	*Tachyporus jocosus.*
St. confusus.	*Boreaphilus henningianus.*
St. nitens.	*Arpedium brachypterum.*
St. ampliventris.	*Olophrum boreale.*
St. flavipalpis.	*O. consimile.*
Gnypeta cærulea.	*O. rotundicolle.*
Acrostiba borealis.	*Pycnoglypta lurida.*
Oxypoda islandica.	*Anthobium lapponicum.*

Omalium septentrionis.

Äfven till dessa arter torde en del andra kunna bifogas, hvilkas utbredning dock är för litet känd för att med säkerhet lämna något utslag i detta afseende.

Bland de inom området funna Staphyliniderna äro några bundna uteslutande vid hafskusten, där de anträffas under olikartade, i förmultning stadda växtämnen, särskildt tång. Dessa arter visa med afseende å sin förekomst här tvänne olika utbredningsförhållanden. Å ena sidan synas de hafva en utbredning, som redan tidigare framhållits vid tal om en del Carabicider, ss. *Nebria balbii* och *Dichiotrichus pubescens*, d. v. s. de förekomma längs de nordliga atlanter-kusterna samt längs kusterna af norra Ishafvet, ända in till Hvitahafs-området. Dessa arter förekomma dock här, särskildt mot öster, mycket sparsammare än vid sydligare kusttrakter, ss. inom Nordsjö-bäckenet. De äro således att hänföra till de tidigare bland Carabiderna påpekade atlanter-formerna, och som exempel härpå må särskildt framhållas *Micralymma marinum* och *Omalium læviusculum*, båda alls icke funna längs Östersjö-områdets kuster. Å andra sidan möter oss äfven en annan typ, som fullständigt saknas längs kusterna af nordliga Atlanten och Norra Ishafvet, men hvilken anträffats, delvis t. o. m. ganska talrikt, inom Hvitahafs-området. Alla dessa arter äro funna äfven längs kusterna af Östersjön, där en del förekommer allmänt. De äro således i sina utbredningsförhållanden öfverensstämmande med en del tidigare omtalade coleopterer, ss. *Ochthebius marinus*, *Cercyon littoralis* o. a., om hvilkas sannolika invandringsförhållanden redan tidigare har blifvit taladt. Såsom sådana må i synnerhet framhållas:

Stenus incrassatus. *Thinobæna vestita.*

Här må vidare påpekas ett förhållande, som kan iakttagas äfven bland en del Staphylinider och som redan tidigare framhållits i fråga om Dytisciderna och Carabiciderna, nämligen att vissa boreala arter i de sydligare delarna af sitt utbredningsområde ofta anträffas längs hafskuster på delvis andra lokaler än hvad fallet är inom deras nordliga utbredningszon. Bland Staphyliniderna kunna som exempel härpå framhållas några arter, hvilka i norra Tyskland äro kända endast från kusttrakterna, men längre norrut förekomma i alldeles andra

trakter. Ett annat anmärkningsvärdt exempel erbjuder *Oxypoda islandica*. I nordliga Finland anträffas denna art under mossa o. d., ofta i björkregionen. Längs kusterna af Finska viken får man åter se den synnerligast under tång, på hvilken lokalitet den ställvis kan vara ej så sällsynt. Detta uppträdande af en del nordliga arter längs hafskusterna i sydliga trakter har troligen sina orsaker i vissa öfverensstämmelser i särskildt klimatologiskt afseende.

Bland de återstående, inom området anträffade Staphyliniderna må ännu framhållas en typ, som äfven bland de tidigare omtalade Coleopterfamiljerna hade sin motsvarighet och hvilken typ här i faunans allmänna sammansättning spelar en icke ringa betydelse. Det är nämligen de arter, som inom området förekomma mer eller mindre allmänt, ofta utbredda inom de flesta regioner, och hvilka utom området hafva en mycket vidsträckt utbredning att uppvisa, såväl i sydligare som äfven i nordligare trakter. Bland dessa arter må särskildt framhållas:

Creophilus maxillosus.
Philonthus æneus.
Ph. cephalotes.
Ph. sordidus.
Quedius molochinus.
Microsaurus lævigatus.
Raphirus attenuatus.
R. boops.
Othius lapidicola.
Lathrobium brunnipes.
Stenus speculator.
St. carbonarius.
St. buphthalmus.
St. melanarius.
St. palposus.
Stenus binotatus.
St. pallitarsis.
St. bifoveolatus.
St. geniculatus.
St. erichsonis.
St. palustris.
Oxypoda opaca.
Bessopora annularis.
Disochara longiuscula.
Acrotona fungi.
Atheta graminicola.
A. atramentaria.
A. picipennis.
Ischnosoma splendida.
Arpedium quadrum.

Åtskilliga arter äro funna inom området, dels alldeles enstaka, dels något talrikare, men dessa tillhöra i så fall endast de sydligaste delarna af området, där de äro funna isynnerhet längs sydkusten af

Kola-halfön, som visat sig var betydligt rikare på hithörande Coleopterer än de andra trakterna. Dessa arter äga alla en utprägladt sydlig utbredning och äro således att hänföra till det sydliga elementet inom området.

Pselaphidæ.

Denna Coleopterfamilj är inom området mycket sparsamt representerad, och ingen enda af de här anträffade arterna kan sägas vara allmän. Det största flertalet är funnet endast i enstaka exemplar, mest inom de sydligaste delarna. Endast en, *Bythinus bulbifer*, är något oftare anträffad och synes äfven hafva en jämnare utbredning än de öfriga. Pselaphiderna tillhöra således alla det sydliga elementet och spela en mycket underordnad roll uti faunans allmänna sammansättning här uppe i norden.

Silphidæ.

Silphiderna lämna ett godt exempel på as-coleopterers utbredningsförhållanden och förekomst i nordliga trakter. De arter, som här äro funna, äro icke många, sju till antalet, men de allra flesta af dessa äro inom området ganska utbredda och några af desamma förekomma här t. o. m. mycket allmänt och i stor individrikedom. Det är särskildt dels på bebodda platser, dels längs vattendragen som Silphiderna anträflas rikligare, detta af lätt förklarlig orsak. Här stå dem naturligtvis alltid genom en rikligare tillgång på näring gynnsammare lefnadsvillkor till buds. På afskrädesplatser o. d. i närheten af lappbostäderna kan man synnerligast på försommaren anträffa en del hithörande arter i förvånansvärd individrikedom. I främsta rummet är det *Thanatophilus lapponicus*, som uppträder allmänt, och jämte denna äfven, ehuru i något mindre utsträckning, *Th. rugosus*. På Kola-halfön tillkomma, utom dessa båda, tvänne andra, som där hafva en stor spridning, nämligen *Blitophaga opaca* och, något sparsammare, *Thanatophilus dispar*. De tre andra inom området funna arterna äro här sällsynta.

Af de här omnämnda sju arterna äga de flesta en vidsträckt utbredning inom olika, såväl sydliga som nordliga delar af den palæarktiska regionen. Endast tvänne arter äro egendomliga för den arktiska faunan, nämligen *Thanatophilus lapponicus* och *Th. baicalicus.* Dessa båda hafva inom de arktiska trakterna en vidsträckt utbredning. Den förstnämnda kan med skäl kallas circumpolär, i det den tillhör såväl den eurasiatiska, som äfven den amerikanska kontinentens nordliga delar. Den senare arten har inom vårt område en ringa utbredning, funnen som den är endast i dess sydostligaste delar. Denna art är allmännare inom det eurasiatiska tundragebitet och är således att räknas till de ostligt arktiska elementen inom den fennoscandiska faunan.

Agyrtidæ.

De endast tvänne arter af denna familj, som äro påvisade inom området, förekomma här sällsynt. Med afseende å sina utbredningsförhållanden äro de hvardera boreala. *Sphærites* är en boreal art, som äfven söderut har en ganska vidsträckt utbredning, men talrikast förekommer den inom det nordliga Europas och Asiens skogsområde. Inom vårt område är den funnen i de flesta delar, äfven inom tundragebitet vid nordöstra kusten af Kola-halfön. Dess utbredning här sammanfaller mer eller mindre med björkens förekomst, ity att arten anträffas synnerligast i utsipprande björksaft.

Pteroloma åter visar en ganska egenartad utbredning, som äfven har sin öfverensstämmelse med andra, tidigare påpekade former. Utom inom de nordligare delarna af Europa är den österut utbredd öfver hela norra Asien och är äfven påvisad från Alaska. Den har alltså en öfvervägande boreal utbredning, men förekommer äfven i de högre bärgstrakterna i Schlesien och har således i motsats till en del andra för nordliga Europa och de mellaneuropeiska bärgstrakterna gemensamma arter, som äfven i dessa senaste trakter hafva en större spridning, söderut en mycket lokal utbredning.

Anisotomidæ.

Inom denna familj må först arterna af släktena *Hydnobius* och *Liodes* omtalas. Dessa arter lefva på underjordiska svampar och bruka under sommarmånaderna framkomma upp till jordytan, där de svärma omkring. På hösten anträffas dessa arter på samma sätt äfven midt på dagen. *Liodes*-arterna anträffas isynnerhet på platser, där en rikare gräsvegetation står att finna, en orsak, hvarför dessa arter inom vårt område förekomma sparsamt. Mestadels påträffas de i norden mot slutet af sommaren, då aftnarna blifva skummare, och då kan man finna dem på de upprödda ängsmarker, som finnas i närheten af bebyggda platser. Flertalet arter är äfven till öfvervägande grad anträffadt i sådana delar af området, där mera bebyggda orter stå att finna. I skogsmarkerna däremot får man förgäfves söka dem på de flesta ställen. Endast längs älfstränderna, där en smal remsa naturäng finnes, anträffas en del arter sparsamt. Dessa former synas uteslutande tillhöra skogsområdet. Hvarken på fjällen eller på tundrorna äro hithörande arter anträffade, och detsamma gäller äfven de nordryska och sibiriska tundrorna. Detta är så mycket anmärkningsvärdare, som Colonider, hvilka föra ett liknande lefnadssätt, äfven förekomma inom det egentliga tundragebitet.

Af hithörande arter hafva de flesta en vidsträckt utbredning inom åtminstone de norra och mellersta delarna af den palæarktiska regionen. Många af dem hafva att uppvisa en egenartad utbredning så till vida, att de äro anträffade på vidt från hvarandra belägna orter, men detta förhållande står utan tvifvel i samband med deras sällsynta förekomst, hvarför de lätt förbises. För en del arter gestaltar det sig därför svårt att sluta sig till deras rätta ursprung, ity att genom fortsatta efterforskningar arter kunna påvisas i trakter, vidt skilda från tidigare kända fyndorter. Att bland dessa arter några arktiska icke finnas, kan man antaga af deras stora sällsynthet inom det arktiska gebitet äfvensom däraf att de former, som här påvisats, alla äfven äro anträffade längre söderut. Att däremot boreala former finnas bland dem, torde med stor sannolikhet kunna antagas. Bland de inom vårt område förekommande är det nämligen åtminstone en, hvilkens utbredning hittills visat

sig vara utprägladt boreal, nämligen *Liodes puncticollis*. Till samma kategori torde väl äfven kunna hänföras *L. punctulata*, som dock ej är så utprägladt boreal som den förra.

Hvad för öfrigt dessa arters utbredningsförhållanden inom vårt område vidkommer, torde för en stor del kunna framhållas, att deras spridning här gynnats genom människan, ity att genom markers upprödjande och uppodling äfven betingelserna för nämnda insekters existens och vidare spridning befordrats.

Äfven *Anisotoma-* och *Agathidium*-arterna tillhöra till större delen sydligare trakter, hvarför de flesta inom området uppträda mycket sällsynt, hufvudsakligast inom de sydliga delarna, och detta af orsak, att icke så få af dem äro att räknas till barrskogsinsekterna och således äfven äro bundna af dessa senares förekomst. Såsom sådana sydliga element äro alla arter utom *A. lævigatum* och *A. arcticum* att anse. Hvardera af dessa senare lefver under multnande vegetabilier, mossa o. d., och betingelserna för deras uppträdande äro således utsträckta till samtliga regioner. Båda anträffas äfven såväl inom barrskogsområdet som inom fjällen och tundrorna, ehuruväl den förstnämnda är allmännare inom láglandet, den senare åter tvärtom. Den sistnämnda kan vidare betraktas som en utprägladt arktisk art, ehuruväl ett mycket aflägset, enstaka och tillika egendomligt fynd visar, att den äfven har en utbredning utom detta område. Den är nämligen anmärkt äfven från Corsica. Om dess utbredning inom tundraområdet i norra Ryssland och Sibirien är tills vidare ingenting kändt, hvarför det är omöjligt afgöra, huruvida den är en för den fennoscandiska norden egendomlig form eller ej.

Catopidæ.

De till Catopiderna hörande *Colon*-arterna äro inom området, egendomligt nog, mycket sparsamt representerade, i det här endast en art, och äfven den mycket sällan, blifvit funnen. Detta är så mycket anmärkningsvärdare som på tundrorna i norra Ryssland *Colon*-arter förekomma rikligare. Antagligen äro dessa insekter inom områdets sydli-

gare delar rikligare representerade, ehuru de genom sitt lefnadssätt lätt förbises.

De öfriga Catopiderna äro däremot talrikare representerade. Dessa former föra alla ett tämligen likartadt lefnadssätt. De anträffas i allehanda förmultnande och i förruttnelse stadda ämnen, en omständighet, som gör, att de inom alla delar af området finna lämpliga lefnadsbetingelser. Genomgående äro de dock talrikare representerade inom skogsområdet, sällsyntare inom fjäll- och tundraområdena. De flesta arter förekomma icke ymnigt. Endast en art, *Sciodrepa alpina*, kan man stundom på lämpliga ställen påträffa i oerhördt antal, men äfven denna anträffas för det mesta i enstaka exemplar.

Hvad de inom området funna Catopidernas utbredning utom detsamma vidkommer, tillhöra de allra flesta sådana, som förekomma talrikare i sydligare trakter. Flertalet af dessa arter har äfven att uppvisa en vidsträckt utbredning. Tvänne åter kunna räknas till de boreala formerna: *C. brunneipennis* och *Sciodrepa alpina*. Den senare är visserligen funnen äfven längre söderut, men i allmänhet synes den talrikast anträffas inom nordligare trakter. Den förstnämnda åter synes förekomma mycket sällsynt, hvarför det är svårt att säkert bestämma dess rätta utbredningszon. Att den i alla fall tillhör den boreala faunan, synes framgå af dess ringa utbredning mot söder, ungefär till 62° n. br. Huru långt denna arts utbredning österut sträcker sig, är okändt.

Scydmænidæ, Trichopterygidæ, Orthoperidæ.

Alla dessa tre familjer äro inom området sparsamt representerade, och de arter, som här äro funna, förekomma mestadels sällsynt och äro inskränkta till områdets sydligare delar, eller allra högst till barrskogsområdet i allmänhet, medan ingen enda är anträffad inom fjäll- och tundragebiten. Alla arter tillhöra otvetydigt sydligare trakter och förekomma där betydligt talrikare än inom området, en omständighet, som tyder på, att de här nått gränsen för sin utbredning mot norden. Endast en enda art kunde framhållas såsom ägande en afvikande utbredning, nämligen *Neuraphes coronatus*, som inom Fennoscandia är

ganska spridd, ehuru uppträdande sparsamt, och hvilken dessutom är funnen äfven inom mellersta Europas högre bärgstrakter.

Hvad Trichopterygidernas förekomst vidkommer, må här påpekas ett förhållande, som redan tidigare framhållits vid fråga om Sphæridiiderna, att dessa arter i ett i ögonen fallande sätt talrikare anträffas på odlade marker, där boskapsskötsel idkas, medan de däremot i skogsmarkerna uppträda vida vägnar sparsammare och kanske mer eller mindre tillfälligtvis. I sydligare trakter är det ej så ovanligt att träffa på dessa Coleopterpygméer i utsipprande saft, under multnande vegetabilier o. d., men där uppe i norden är detta mera undantagsfall, åtminstone i ödemarkerna; i de bebodda trakterna däremot kan detsamma framhållas som redan påpekades vid fråga om Sphæridiiderna, nämligen att för dessa insekter människans omdaningar i den ursprungliga naturen här uppe i norden spela en för dem och deras utbredning gynnsam roll.

Histeridæ, Geotrupidæ, Aphodiidæ.

Samma utbredningsförhållanden som Sphæridiiderna och Trichopterygiderna visar äfven flertalet arter, hörande till de tre nu ifrågavarande familjerna. Mestadels tillhöra de coprophaga arterna de sydligare delarna af området, där kreatursskötsel bedrifves, och äfven här äro många mycket sparsamma. Dessa arter kunna ej gärna räknas till den ursprungliga faunan, utan hafva tvifvelsutan långt senare kunnat utbreda sig här, sedan genom människans förvållande för dem gynnsammare lefnadsbetingelser yppat sig, och antagligt är, att dessa arter, eller åtminstone en del af dem, med fortskridande kultur äfven komma att vidare utbreda sig här. Bland Aphodiiderna finnas emellertid några arter, som inom området förekomma ymnigare och hafva en jämnare utbredning och hvilka äfven stå att anträffas inom fjäll- och tundraområdena. Dessa äro:

A. lapponum. *A. piceus.*
Aegialia sabuleti.

Dessa arter visa äfven ett lefnadssätt, som något afviker från de öfriga arternas. Dessa senare anträffas isynnerhet eller nästan uteslutande, åtminstone under vissa utvecklingsstadier, i kreatursspillning. *Aphodius piceus*, som är en bland de allra vanligaste coprophaga Lamellicornerna inom området, är däremot ej bunden vid dessa lefnadsbetingelser, utan lika ofta träffar man denna art här uppe i norden äfven under multnande vegetabilier, t. o. m. uppe i fjällen och på tundrorna. Samma lefnadssätt för denna art, såsom jag varit i tillfälle att iakttaga, äfven på de nordryska tundrorna, där den förekommer i trakter, som äro långt aflägsna från orter, där boskapsskötsel bedrifves. *Aphodius lapponum* åter förekommer mestadels i kreatursspillning, men inom de nordligare trakterna kan man stundom äfven anträffa denna art i ren- och t. o. m. i ripspillning. Dessa båda nyss anförda arter synas således väl kunna existera under förhållanden, som äro egendomliga för de ursprungliga, af människan föga eller alls icke berörda markerna i norden, och äro således att framhållas såsom de få coprophaga arter, som redan tidigt kunnat invandra till de nordliga trakterna. Det är t. o. m. möjligt, att åtminstone den förstnämnda ursprungligen har fört det lefnadssätt, som den visar i de obebyggda trakterna, och att den först senare anpassat sig efter nyare lefnadsförhållanden. Till dessa båda arter är ännu att tillägga *Aegialia sabuleti*, som för ett lefnadssätt, som redan tidigt möjliggjort dess existens i nordliga trakter. Densamma anträffas på sandmarker, synnerligast vid älfstränder, under löf, stenar, o. d., där den i sanden gräfver sig sina gångar, medan den däremot alls icke förekommer i spillning.

Äfven inom de här uppräknade familjerna saknas några typiskt arktiska former och äfven det boreala elementet är, såsom i allmänhet bland coprophaga arter, svagt representeradt. Såsom boreal är endast *Aphodius lapponum* att anses. *A. piceus*, som inom nordliga Europa förekommer vidt utbredd och som redan tidigare anfördes såsom den allmännaste arten inom vårt område, förekommer äfven i de mellaneuropeiska bärgstrakterna.

I samband med dessa nyss omtalade arter må äfven några ord ägnas åt Cetoniiderna. Dessa äro, såsom af fyndortsförteckningen längre fram framgår, inom området ytterst sparsamt representerade, nämligen

med endast tvenne arter, hvilka båda till hufvudsaklig del här äro bundna vid barrskogsregionen. Hvardera förekommer sparsamt, *Trichius* något allmännare.

Likaså äro Lucaniderna företrädda af endast en enda, i närliggande sydligare områden allmän, men inom vårt gebit mycket sparsamt och endast i de allra sydligaste delarna förekommande art.

Scaphidiidæ, Phalacridæ, Nitidulidæ, Peltidæ, Micropeplidæ.

De båda sistanförda familjerna spela en så ytterligt underordnad roll inom områdets fauna, då deras förekomst här icke ens är fullt säker, att de lämpligast kunna förbigås.

Ett något större intresse erbjuda de öfriga familjerna. Här må främst framhållas den ytterst ringa utbredning inom området, som är utmärkande för på örter lefvande phytophaga arter, någonting, som äfven har sin motsvarighet i andra nordliga trakter. Detta framträder tydligast bland andra familjer, som längre fram skola behandlas, men detta förhållande må äfven framhållas angående släktet *Meligethes* bland Nitiduliderna. Detta släkte är här representeradt genom endast tvänne arter, och detta sådana, som i sydligare, angränsande trakter äro att räknas till de vanligaste Coleopterer. Men här inom området äga dessa en alldeles ovanligt ringa utbredning, som för den ena arten, *M. rufipes,* är inskränkt till områdets sydligaste delar. Den andra, *M. brassicæ,* är åter mera utbredd, men ytterst sällsynt, och detta trots att artens näringsväxter, Cruciferer, åtminstone inom barrskogsområdet förefinnas ganska rikligt. Samma förhållande är äfven att framhålla angående *Brachypterus urticæ.*

De öfriga formerna hafva att med afseende å lefnadssättet uppvisa tvänne typer. Å ena sidan äro att framhållas sådana, hvilka anträffas under olikartade, multnande vegetabilier, å andra sidan åter sådana, som förekomma på trädsvampar, och till dessa synas här uppe i norden äfven sälla sig några arter, som längre söderut anträffas synnerligast under barken af träd. En mera underordnad roll spela vissa arter, som

stå att finna i utsipprande saft. Af dessa arter är det särskildt de på trädsvampar lefvande, som inom området förekomma allmännare och hvilka uppträda isynnerhet inom björkskogarna i barrskogsgebitet, i det nämligen björkarna här, synnerligast på »vaara»-sluttningarna, ofta äro ganska rikt bevuxna med en *Polyporus*-art. Hvad i allmänhet hithörande arters utbredning inom området vidkommer, tillhöra de allra flesta barrskogsområdet och aftaga eller saknas fullständigt inom fjällen och tundrorna. Åtskilliga arter tillhöra uteslutande de sydligare delarna, där de i allmänhet äro anträffade sparsamt.

Hvad hithörande arters utbredning inom den palæarktiska regionen vidkommer, tillhöra de allra flesta en typ, som här har en mycket vidsträckt utbredning. Bland dessa arter förekomma ett par ganska allmänt inom området, nämligen *Epuræa depressa* och *E. obsuleta*, medan de flesta af dem anträffas sparsamt. Äfven de boreala formerna äro inom området representerade med icke så få arter i förhållande till totalantalet här funna och visa i allmänhet en större spridning. Som boreala äro att anteckna:

Phalacrus substriatus.	*Epuræa palustris.*
Cercus bipustulatus.	*E. boreella.*
Epuræa silacea.	*E. rugulosa.*
E. lapponica.	*E. angustula.*

Af dessa äro följande arter inom området funna talrikare: *Phalacrus*, *Cercus*, *E. boreella.* Hvad de boreala arternas förekomst vidkommer, äro somliga bundna vid trädsvampar, hvarför de inom björkskogarna anträffas i stundom ganska stort individantal. Af dessa på trädsvampar lefvande arter visa några, såsom redan tidigare framhållits, den egenheten, att de söderut ofta anträffas under barrträds-, synnerligast granbark. Exempel härpå lämna *E. boreella* och *E. angustula.* De under multnande vegetabilier lefvande arterna visa i allmänhet en sydligare utbredning. De anträffas synnerligast på naturliga ängsmarker, hvarför deras förekomst inom området mestadels sammanfaller med de sydligare älfområdena, där sådana lokaler stå att finna; ställvis, där upprödda ängsmarker förekomma, kunna de här ofta anträffas i mycket

stort individantal. I många afseenden öfverensstämmer dessa arters utbredning här med densamma hos vissa Lathridiider o. a.

Dermestidæ.

Representanterna för denna insektfamilj lämna ett godt exempel på de inom hus lefvande arternas utbredningsförhållanden i nordliga trakter. Deras antal är här ovanligt ringa, endast tre. Likaså visa de i sin förekomst, såsom naturligt är, den företeelsen, att de hufvudsakligast äro funna i de mera bebyggda delarna af området, men äfven här är individrikedomen betydligt ringare än längre söderut. Af dessa ubiqnister är särskildt *Dermestes domesticus* af ett visst intresse, såsom representant för det ostliga elementet. Denna art saknas såväl på Skandinaviska halfön som öfverhufvudtaget i västra Europa, men redan i de ostliga delarna af Finland är den en vanlig företeelse, och på senare tider i Finland gjorda fynd tyda på, att denna art håller på att utbreda sig här mot väster. Likaså är dess förekomst inom Enare Lappmark af ett visst intresse. Att den inom en ganska sen tid invandrat hit, framgår af det förhållandet, att den här af tidigare exkurrenter icke blifvit iakttagen, ehuru den genom sin förekomst och ett i ögonen fallande utseende är en form, som svårligen kan förbises. Det är därför icke osannolikt, att den härifrån kommer att utbreda sig till de nordliga delarna af Skandinavien och denna väg äfven invandra längre mot söder.

Byrrhidæ.

Denna familj är inom området uteslutande representerad af arter, som inom den palæarktiska regionen hafva en vidsträckt utbredning. Vi sakna således här både arktiska och boreala arter[1]). De flesta af

[1]) Enligt MÜNSTER, TH. Verh. k. k. zool.bot. Ges. in Wien. Bd. LII, p. 89. är *Byrrhus ruficornis* J. SAHLB. synonym med *B. arietinus* SCHEFF.

dessa arter förekomma endast i områdets sydligaste delar och äfven här äro de anträffade sparsamt. Endast tre arter hafva en större utbredning, nämligen *Byrrhus fasciatus*, *Cytilus varius* och *Simplocaria semistriata*. Af dessa förekommer den förstnämnda allmänt och är utbredd inom samtliga regioner och är således att räknas till de arter, som trycka en viss prägel på områdets Coleopterfauna. Äfven inom det nordryska tundraområdet är denna art en vanlig företeelse.

Cucujidæ, Bothrideridæ, Synchitidæ, Ptinidæ, Lyctidæ.

Alla ofvan nyss uppräknade familjer äro inom området endast sparsamt representerade och de allra flesta arter hafva här en ringa utbredning, eller ock förekomma de mera utbredda, men uppträda i så fall sällsynt. Om tre af dessa arter, nämligen *Ptinus fur*, *Tipnus crenatus* och *Hypocoprus lathridioides* frånräknas, af hvilka de två förstnämnda lefva inom hus, den tredje åter hos myror, och hvilka alla tre äro anträffade endast i de sydligaste delarna af Kola-halfön, tillhöra de öfriga skogsområdet, och många äro genom sitt lefnadssätt uteslutande bundna vid barrskogarna, synnerligast granskogarna. Det är därför äfven ganska naturligt, att dessa skalbaggars utbredning inom området uteslutande är inskränkt till Kola-halfön, där större granområden förefinnas. Tillsvidare äro de dock endast sparsamt funna på få lokaler, men att antaga är, att deras utbredning här skall visa sig större, än hvad för närvarande är kändt. Härpå tyder särskildt den omständigheten, att somliga arter äro funna endast vid nordgränsen af barrskogsområdet. Orsaken till att de äro funna så sparsamt, torde åtminstone för en del arter stå i samband med deras förekomst tidigt på försommaren eller sent på hösten, då entomologer vanligen ej hafva vistats inom området. Sålunda förekommo några hithörande arter i medlet af juni 1899, då författaren vistades vid Nuortjaur på Kola-halfön och vid hvilken tidpunkt snösmältningen med vackra solskensdagar just inträffade, i denna trakt i mycket stort individantal, en omständighet, som tyder på, att åtminstone dessa arter måtte förekomma ymnigare. Att dock å andra sidan vissa hithörande arter tillhöra ett sydligare element, som endast i om-

rådets allra sydligaste delar finna lämpliga lefnadsbetingelser, är dock utom allt tvifvel. Såsom sådana sydliga former äro följande att anteckna: *Cerylon histeroides* och *Silvanus unidentatus*.

En i ögonen fallande fattigdom på hithörande arter visar Enare Lappmarks tallområde, af orsaker, som nyss påpekades. På tall uppträder här endast *Dendrophagus crenatus*, som äfven, och detta vanligare, anträffas under granbark. Detta är ett egendomligt faktum, som äfven gäller en del andra i vanliga fall under granbark förekommande former, men som här inom tallområdet till och med kunna uppträda ej så sällsynt. Som exempel härpå må i detta sammanhang framhållas *Olisthærus substriatus* och *O. megacephalus*.

En vidsträcktare utbredning visar inom Enare Lappmark, om ock sparsamt uppträdande, *Cerylon ferrugineum*, som anträffats ända upp till Utsjoki. Denna art förekommer under björkbark, hvarför äfven dess utbredning här delvis står i samband med detta trädslags förekomst. Öfverensstämmande med denna i sina utbredningsförhållanden inom området äro de flesta här funna Ciider, om härifrån undantages *Ennearthron laricinum*, som tillhör barrskogarna. Flertalet af dessa senare Coleopterer hafva en ganska vidsträckt utbredning, om äfven dessas uppträdande här är sparsamt.

Angående skogsinsekternas utbredningsförhållanden i allmänhet inom området skall närmare redogöras under Tomiciderna.

Lathridiidæ, Cryptophagidæ.

Äfven bland hithörande arter finnas några, som beträffande sitt lefnadssätt öfverensstämma med Ciiderna och således lefva på trädsvampar, synnerligast på björk. I hufvudsak öfverensstämma dessa med de sistnämnda i afseende å sina utbredningsförhållanden inom området. De flesta hafva här en ganska vidsträckt utbredning, men förekomma äfven de sällsynt, funna som de äro på enstaka, från hvarandra långt aflägsna punkter. Till hufvudsaklig del sammanfaller äfven dessa arters utbredning med björkens, om äfven flertalet förekommer ymnigare inom barrskogsregionens björkbestånd än inom björkregionen,

och detta af orsak, att inom det förra gebitet trädsvampar anträffas rikligare än inom det senare. Såsom dylika, åtminstone inom vårt område på trädsvampar lefvande arter äro följande att anteckna:

Conithassa hirta.	*(C. longicollis).*
Enicmus fungicola.	*C. consimilis.*
Corticaria lapponica.	*(C. linearis).*
Atomaria affinis.	

Af dessa arter är det endast en, *C. lapponica*, som inom området förekommer något ymnigare, den enda art, som bland de nyss uppräknade, sydliga formerna representerar det boreala elementet. Alla de andra hafva en mera inskränkt utbredning, ity att de äro funna på enstaka ställen, men dock ej i de sydligaste delarna. Öfverhufvudtaget synas de på trädsvampar lefvande arterna här i norden endast vissa år anträffas talrikare, medan de, såsom författaren varit i tillfälle att konstatera, under andra år nästan saknas, en omständighet som kunde framhållas som orsak till att dessa arter ej oftare blifvit anträffade.

Några få af de till de båda ifrågavarande familjerna hörande arterna äro genom sitt lefnadssätt bundna vid barr-, synnerligast granskogsområdet. Liksom de tidigare omtalade barrskogsinsekterna äro äfven dessa här funna på enstaka ställen, men synas äga en utbredning, som i väsentlig grad sammanfaller med barrträdens utbredning såsom beståndbildande. Hithörande arter äro:

Corticaria abietum.	*(C. fenestralis).*
C. lateritia.	*Cryptophagus dorsalis.*
(C. linearis).	*Cr. corticinus.*

Alla dessa arter tillhöra det sydliga elementet. Det allra största antalet arter utgöres dock af sådana, som anträffas under multnande vegetabilier af olika slag, och särskildt är det en hel del som anträffas på ängsmarker, lefvande under multnande hö o. d., där i den förmultnande massan rikligt svampmycel förefinnes. Med afseende å sina utbredningsförhållanden inom området visa dessa arter en i ögonen fallande egendomlighet, som redan framhållits vid fråga om vissa Nitidulider.

Vi finna nämligen, att desamma till öfvervägande grad äro inskränkta till sydligare trakter och att de delvis äfven lokalt förekomma längre norrut. Orsakerna till detta förhållande stå tvifvelsutan att söka i de af människan uppodlade och upprödda markernas förefintlighet. Detta utesluter visserligen ej möjligheten, att särskilda arter äfven stå att finna i ödebygderna, men äfven här äro dessa bundna vid förekomsten af naturliga, af människans inflytande oberörda ängsmarker; på dylika lokaler äro ifrågavarande arter dock betydligt underlägsna i individantal. Det synes sålunda som om denna typ af i området funna Coleopterer stode i ett intimt samband med förekomsten af odlingsmarker, hvarvid dessa dels möjliggjort sydligare elements utbredning mot norden, men äfven kunnat befordra existensvillkoren för arter, som också ursprungligen kunna förekomma i ödebygder. Dessa förhållanden framträda kanske mest i ögonen fallande inom Enare Lappmark. Kring lappgårdarna finnas ofta alldeles små, genom rödjning och gödsling uppkomna ängsmarker, där »kenttä» kallade. På dessa lokaler förekomma regelbundet en del hithörande former, som man annanstädes inom Enare förgäfves får eftersöka, men hvilka dock här uppträda i relativt ringa individantal. Desto mera frapperas man öfver dessa insekters mycket rikliga förekomst vid mynningen af Ivalojoki, på hvars alluvialmarker den här boende, tätare befolkningen upprödt vida ängsmarker.

Såsom typiska exempel på hithörande sydliga former, hvilkas utbredning mot norden befrämjats genom de uppodlade markerna, må här följande framhållas:

Lathridius lardarius.	*Cryptophagus scanicus.*
Corticaria impressa.	*Cr. hirtulus.*
C. umbilicata.	*Cr. lapponicus.*
Melanophthalma-arter.	*Cr. dentatus.*

Anchicera fuscata m. fl. arter af samma släkte.

Det är särskildt anmärkningsvärdt, att bland dessa arter äfven det boreala elementet finnes representeradt i *Cr. lapponicus.* Utom denna boreala art är ännu att lägga märke till, några andra sådana:

Lathridius sahlbergi. *Corticaria dentiventris.*
L. variolosus. *Cryptophagus plagiatus.*

Af dessa är *Corticaria*-arten anmärkningsvärd såsom representant för ett ostligt borealt element, en art, som är ganska allmän inom Lenaområdet i Sibirien och som där går ganska långt mot söder, medan den inom Fennoscandia åtminstone tillsvidare är mycket sällsynt och, såvidt hittills är kändt om dess förekomst här, synes förekomma inom fjällregionen.

Bland representanter för nu ifråga varande familjer hafva vi äfven att anteckna arter, som här enbart tillhöra Hvitahafsområdet och som äfven förekomma utbredda längs kusterna af Östersjö-området, arter, som således äro att med afseende å sin invandring likställas med tidigare omtalade Palpicorner och Staphylinider. Såsom vid fråga om dessa senare redan framhållits, är det mycket sannolikt, att de inkommit till Hvitahafsområdet under den tid, då detsamma stod i förening med Östersjön. Exempel härpå äro: *Corticaria impressa* v. *denticulata* och *Cryptophagus bimaculatus*.

Engidæ, Endomychidæ, Mycetophagidæ, Blaptidæ, Diaperidæ, Salpingidæ.

De flesta arter af dessa familjer, som blifvit anträffade inom området, visa sig här hafva en ganska vidsträckt utbredning, men ingen af dem kan sägas här förekomma rikligare och många äro funna på mycket spridda lokaler. I detta hänseende öfverensstämma de i hufvudsak med tidigare omtalade Ciider och vissa Lathridiider, med hvilka de öfverensstämma i lefnadssättet, i det de förekomma på trädsvampar. Till dessa är äfven *Orchesia micans* att räkna. Hvad om dessa senare tidigare framhållits, gäller äfven samtliga hithörande former, *Mycetophagus multipunctatus* dock undantagen, som inom området synes vara en utprägladt sydlig art.

Buprestidæ, Cleridæ, Lymexylonidæ, Tenebrionidæ, Pythonidæ.

De flesta hithörande arter äro typiska skogsinsekter. Till dem kunna ännu tilläggas tvänne Serropalpider, *Xylita lævigata* och *Zilora ferruginea.* Några af dem äro bundna vid barrskogarna, andra åter vid björkskogen, och visa äfven, beroende af dessa omständigheter, en något olika utbredning. I hufvudsak står denna utbredning i tämlig öfverensstämmelse med utbredningen af respektive trädslag. Dock kan äfven här det förhållandet fastställas, att dessa insekter inom området i allmänhet förekomma sällsynt och att de ofta äro funna på vidt från hvarandra belägna ställen.

Beroende af björkskogen är endast en enda af hithörande arter, nämligen *Hylocætus dermestoides,* och i sin utbredning synes denna gå lika långt som björken. Densamma är nämligen, enligt ett mig föreliggande exemplar, funnen ännu vid Syd-Varangers Ishafskust.

Af arter, som åter till hufvudsaklig del äro bundna vid granområdet, äro följande att anteckna:

Melanophila appendiculata.	*Anthaxia 4-punctata.*
Bius thoracicus.	*Xylita lævigata.*

Zilora ferruginea.

Vi finna vidare, att dessa inom vårt gebit äro funna endast inom Kola-halföns granområde. Till dessa sälla sig äfven de båda *Clerus*-arterna, som, utan att dock vara bundna vid granen, äro anträffade endast inom detta område, af orsak att Tomicider, hvilkas larver utgöra deras hufvudsakliga näring, inom Enare Lappmarks tallområde äro mycket sparsamt representerade. Äfven samtliga dessa arter äro inom området sällsynta. Hvad särskildt Buprestiderna vidkommer, äro de här anträffade arterna att räkna till de former, som inom Eurasien af familjens representanter i allmänhet tränga längst mot norden. Äfven inom Lena-området i Ostsibirien äro dessa de enda, som ännu förekomma norrut upp till polcirkeln.

Endast en enda af de hithörande arterna kan sägas vara allmän inom området, nämligen *Pytho depressus.* Inom Enare Lappmarks tall-

område tillhör denna en bland de mest karaktäristiska och oftast anträffbara skogsinsekterna och här går arten norrut, så långt tallen ännu bildar bestånd. Samma utbredning visar denna art också i andra delar af Eurasien, där den äfven står att finna under granbark och där den öfverallt, t. ex. inom Lena-området, går mot norden så långt dessa båda trädslag anträffas. Denna art är äfven att betrakta som en typisk representant för det boreala elementet.

Bland de arter, som höra till nu i fråga varande familjer, finnas äfven tvänne med ett från de öfriga afvikande lefnadssätt: *Necrobia violacea* och *Tenebrio molitor*. Den förra, som synnerligast anträffas på ruttet kött, förekommer sparsamt inom området, men har dock en ganska stor utbredning. Den senare åter är en kosmopolit, som genom handeln tydligen blifvit införd till de tätare befolkade delarna af Kolahalfön.

Elateridæ.

Elateriderna med sina 28 arter spela en ganska stor roll i faunans sammansättning, särskildt därigenom, att vissa boreala former här förekomma ytterst allmänt. Inom denna familj uppträda inom området äfven en del former, som inom den palæarktiska regionens olika delar äga en mycket vidsträckt utbredning. Äfven bland dessa kunna tvänne olika typer framhållas, nämligen sådana, som inom området äro inskränkta endast till de sydligaste delarna, och åter andra, som hafva en mera jämn och vidsträckt utbredning, men hvilka samtliga dock ej anträffas inom fjäll- och tundraregionerna. I närmaste anslutning till dessa må här samtidigt behandlas äfven familjerna *Cyphonidæ, Dasytidæ, Lampyridæ* och *Telephoridæ,* som i sina utbredningsförhållanden visa en viss öfverensstämmelse med Elateriderna.

Såsom hörande till den förstnämnda typen bland alla dessa familjer äro följande att anteckna:

Adelocera fasciata.	*Corymbites castaneus.*
A. conspersa.	*C. tessellatus.*

Corymbites quercus.
C. holosericeus.
Athous subfuscus.
Limonius æneo-niger.
Agriotes marginatus.
A. obscurus.
Melanotus castanipes.
Cyphon coarctatus.
Cyphon padi.
Cantharis obscura.
C. figurata.
C. hæmorrhoidalis.
C. paludosa.
C. angularis.
Rhagonycha atra.
Malthodes distans.

Åfvenledes ett icke ringa antal arter är att hänföras till den andra typen. Flere af dessa förekomma dock sparsamt, men hafva en vidsträckt utbredning, nämligen:

Corymbites impressus.
C. æneus.
Athous undatus.
Elater nigrinus.
Negastrius pulchellus.
N. tetragraphus.
Dasytes niger.
Eros aurora.
Rhagonycha testacea.
Rh. elongata.
Malthinus biguttulus.
M. guttifer.
M. pellucidus.
M. flavoguttatus.

Af dessa visa de båda *Negastrius*-arterna en tämligen egendomlig utbredning, som står i samband med deras förekomst på sandmarker, af hvilken orsak de äro funna endast på ställen, där sådana stå dem till buds, nämligen dels längs sydkusten af Kola-halfön, dels längs de större floderna.

Allmännare utbredda äro åter följande:

Campylus linearis.
Corymbites melancholicus.
Sericosomus brunneus.
Cryptohypnus riparius.
Cyphon variabilis.
Dasytes obscurus.
Cantharis pilosa.
Rhagonycha limbata.
Malthodes mysticus.
M. brevicollis.

Såsom redan påpekades, anträffas flertalet af dessa arter hufvudsakligast inom barrskogsregionen och endast vissa af de allmännast förekommande arterna stiga äfven upp i björkregionen. En art, *Crypto-*

hypnus riparius, går äfven upp i den alpina regionen på fjällen samt på tundrorna, men inom dessa senare regioner synes den dock förekomma sparsammare än inom barrskogsgebitet.

Äfven det boreala elementet är inom området representeradt med några arter, af hvilka särskildt vissa här förekomma mycket allmänt och således spela en mera framträdande roll i faunans allmänna sammansättning. Sådana boreala arter äro:

Campylus borealis.	*Corymbites costalis.*
Corymbites affinis.	*Cryptohypnus rivularius.*
C. serraticornis.	*Podabrus alpinus.*
P. lapponicus.	

I sina utbredningsförhållanden inom området visa dessa arter ganska stora olikheter. Några äro anträffade uteslutande inom barrskogsgebitet och dessa förekomma i allmänhet sparsamt: *Corymbites affinis, C. serraticornis, Campylus linearis, C. borealis, Podabrus alpinus.* De andra arterna åter finner man inom samtliga regioner, men inom den alpina är det endast en, som är allmän, liksom äfven inom andra regioner, nämligen *Cryptohypnus rivularius.*

Hvad dessa arters utbredning mot söder vidkommer, gestaltar den sig något olika. Några äro funna ända ned till norra Tyskland, andra åter hafva sin sydgräns vid ungefär 63°—62° n. br. Den nyss omtalade *Cryptohypnus*-arten, som i allmänhet visar en nordligare utbredning än de öfriga, uppträder ånyo i bärgstrakterna i mellersta Europa.

Äfven det arktiska elementet har bland hithörande familjer några representanter, men dessa äro alla inom området mycket sparsamt funna, hufvudsakligast i de högre fjälltrakterna. Dessa arter äro: *Cryptohypnus hyperboreus, Negastrius algidus* och *Podabrus obscuripes.* Om de två sistnämndas utbredning känner man för närvarande ganska litet. De äro tillsvidare funna endast inom Fennoscandias fjälltrakter och tundror, men förekomma här mycket sällsynt, om ock med en ganska vidsträckt utbredning. Den tredje arten, *Cr. hyperboreus*, är likaså inom Fennoscandia en sällsynt företeelse, men längre österut, särskildt i olika delar af Ostsibirien, är den allmän. Den visar såle-

des samma utbredningsförhållanden som de flesta andra utprägladt arktiska arterna.

Uteslutande sydliga element med en utbredning inom området, som är begränsad till dess allra sydligaste delar, och där mer eller mindre sparsamt förekommande, representeras af de arter, som höra till familjerna *Meloïdæ*, *Pyrochroïdæ* och *Oedemeridæ*.

Bland *Mordellidæ* är att anteckna en boreal art, som inom området är vidt utbredd och ganska allmän, nämligen *Anaspis arctica*.

Anthribidæ, Attelabidæ, Apionidæ, Curculionidæ, Phytophaga.

Såsom redan tidigare har framhållits, är det ett i ögonen fallande faktum, att de phytophaga insekterna i antal betydligt understiga carnivora arter inom de nordligare trakterna. Detta förhållande framträder äfven ganska tydligt inom vårt område hos de nyss uppräknade familjerna. Inom de sydligaste delarna är antalet funna arter ännu relativt stort, men detta antal aftager i betydande grad längre norrut och äfven uppåt fjällen. Det är äfven ett ganska litet antal af dessa arter, som inom området förekommer ymnigare; mestadels äro de här funna i endast enstaka exemplar. Granska vi närmare deras lefnadssätt och i samband härmed deras utbredning inom området, finna vi, att endast sådana arter, som lefva på buskväxter, synnerligast på de inom området vidt utbredda *Salix*-arterna, äro mera spridda och likaså allmännare. Däremot är det i ögonen fallande, att åter sådana arter, som lefva på olikartade örter, här förekomma endast sparsamt och hafva en föga vidsträckt utbredning. Undantag härifrån göra en del arter, som lefva på örternas underjordiska delar, rötter, rotstockar m. m., och hvilka likaså hafva att uppvisa en större utbredning och ymnigare förekomst.

Såsom tidigare framhållits, är det synnerligast områdets sydligaste delar, som hafva att uppvisa talrikare hithörande arter, men ett större flertal af dessa uppträder redan här enstaka. Det är naturligtvis i främsta

rummet sydkusten af Kola-halfön, som är rik på dylika arter. Dessa äro följande:

Tropideres dorsalis.	*Miarus campanulæ.*
Apion marchicum.	*Anoplus plantaris.*
A. flavipes.	*Anthonomus humeralis.*
A. unicolor.	*Syneta betulæ.*
A. ervi.	*Galeruca tanaceti.*
A. simile.	*G. lineola.*
A. frumentarium.	*G. nymphææ.*
Sitones flavescens.	*G. sagittariæ.*
Otiorrhynchus borealis.	*Agelastica alni.*
Strophosomus coryli.	*Longitarsus atricillus.*
Phytonomus suspiciosus.	*L. luridus.*
Limobius borealis.	*Phyllotreta flexuosa.*
Erirrhinus bimaculatus.	*Haltica lythri.*
E. acridulus.	*H. palustris.*
Dorytomus tremulæ.	*Crepidodera helxines.*
D. affinis.	*Chætocnema sahlbergi.*
D. salicis.	*Ch. aridula.*
Pissodes notatus.	*Chrysomela fastuosa.*
Rhinonchus comari.	*Melasoma ænea.*
Rh. canaliculatus.	*M. cuprea.*
Cœliodes epilobii.	*M. populi.*
C. geranii.	*Phædon concinnus.*
Ceutorrhynchus floralis.	*Phyllodecta vulgatissima.*
Baridius T-album.	*Hydrothassa marginella.*
Orchestes scutellaris.	*Cryptocephalus*-arter (de flesta).

Cassida rubiginosa.

Härtill komma ännu några arter, hvilka inom området äro funna i enstaka exemplar, men hvilkas fyndorter dock ej äro belägna i de sydligaste delarna och hvilka arter således kunna antagas hafva en mera vidsträckt utbredning, ehuru de här uppträda mycket sällsynt.

Såsom af dessa nyss uppräknade arter framgår, tillhör det stora flertalet sådana, som lefva på örter. Anmärkningsvärdt är det förhål-

landet, att många af dessa arter icke hafva en lika vidsträckt utbredning inom området, som deras näringsväxter, hvilka åtminstone delvis, såsom Papilionacéer och Cruciferer, äro ganska rikligt förhanden öfver en större del af området. Det synes som om härvid ej näringsförhållandena vore de bestämmande för dessa arters utbredning, utan snarare klimatet skulle spela en större roll. Särskildt framträdande i detta afseende äro de ovanligt få *Apion*-arter, som äro härifrån antecknade och af hvilka ej en enda här har någon större utbredning.

Bland de omtalade formerna äro äfven att anteckna tvänne ostligt boreala, hvilka inom områdets Hvitahafskuster äro ej så sällsynta och hvilka inom Fennoscandia här nå sin västgräns, nämligen *Otiorrhynchus* och *Erirrhinus bimaculatus*, af hvilka den senare på de nordryska och sibiriska tundrorna är en bland de mera karaktäristiska Rhynchophorerna.

Allmännast och med en vidsträcktare utbredning inom området äro de på löfträd och buskar lefvande arterna. Främst är det de på *Salix* förekommande, som här möta oss i riklig mängd. Dessa äro dels sådana, som hafva en vidsträckt utbredning inom den palæarktiska regionen, dels åter möta oss här några typiskt boreala former, medan åter det arktiska elementet är mycket svagt representeradt. Ej så få arter af de på björk lefvande visa äfven en talrikare förekomst, utan att dock vara lika tongifvande i faunans sammansättning, som de på videarter förekommande formerna. Dessa tillhöra uteslutande den Coleoptertyp, som inom den palæarktiska regionen har en mycket vidsträckt utbredning, medan boreala arter alldeles saknas bland dem.

Här må följa en uppräkning af hithörande former.

På *Salix*.

Hylobius arcticus, sällsynt.
Dorytomus bituberculatus, ej sällsynt.
D. salicinus, sällsynt.
Orchestes stigma, sällsynt.
O. saliceti, allmän.
Lochmæa capreæ, ej sällsynt.
Melasoma lapponica, allmän.
M. collaris, sällsynt.

På *Betula*.

Rhynchites betulæ, spridd.
Polydrosus undatus, sällsynt.
P. fulvicornis, allmännare.
Cœliodes rubicundus, sällsynt.
Anthonomus varians, sällsynt.

Phytodecta viminalis, tämligen allmän.
Ph. affinis, allmän.
Ph. linneana, spridd.
Ph. pallida, allmän.
Plagiodera versicolora, allmän.
Phyllodecta vitellinæ, allmän.

Af dessa båda förteckningar framgår tydligt de på *Salix*-arter lefvande formernas stora öfvervikt, såväl i artantal som äfven i frekvens. Bland de förra ha vi särskildt att lägga märke till en del boreala och arktiska arter. Till de boreala äro följande att räkna:

Hylobius arcticus.	*Phytodecta linneana.*
Melasoma lapponica.	*Ph. pallida.*

Flertalet af dessa har dock en ganska vidsträckt utbredning söderut, ända till norra delarna af mellersta Europa, men ifrågavarande arters allmännare förekomst mot norden tyder dock på ett borealt ursprung. Äfven österut hafva dessa arter en mycket vidsträckt utbredning. Också en ostlig form är att anteckna, nämligen *Hylobius arcticus.* Inom Fennoscandia, liksom i västliga Europa öfverhufvud, förekommer denna art endast i de nordliga delarna och äfven här uppträder den sparsamt. Däremot är denna art mycket karaktäristisk för saliceterna i norra Rysslands och Sibiriens flodområden, där den äfven utbreder sig längre mot söder.

Såsom arktisk slutligen är endast *Phytodecta affinis* att anteckna, tillika den enda utprägladt arktiska bland alla till ifrågavarande familjer hörande arter. Detta visar mer än tydligt hvilken underordnad roll de arktiska phytophagerna spela i förhållande till de carnivora arterna.

De på barrträd lefvande arterna, några Curculionider, skola omtalas i samband med Tomicider och Longicorner.

Äfven bland de på örter lefvande, mera utbredda arterna finnas vissa, som inom området förekomma ymnigt; såsom redan tidigare framhållits, lefva dessa mest på örternas underjordiska delar, medan däremot sådana, som förekomma på blad och luftstammar, anträffas betydligt sparsammare, såsom af följande tvänne förteckningar framgår.

Under jorden lefvande.	Ofvan jorden lefvande.
Otiorrhynchus maurus, allmän.	*Sitones lineellus*, sällsynt.
O. monticola, allmän.	*Phytonomus elongatus*, sällsynt.
O. ovatus, sällsynt.	*Erirrhinus equiseti*, ej sällsynt.
O. æthiops, ej sällsynt.	*Ceutorrhynchus ericæ*, sällsynt.
Chrysomela marginata, allmän.	*Haltica oleracea*, sällsynt.
Chr. staphylea, ej sällsynt.	*Crepidodera femorata*, sällsynt.
	Chrysomela graminis, sällsynt.
	Gastrophysa viridula, ngt allmännare.
	Cryptocephalus labiatus, d:o.

Äfven de flesta hithörande arter äga en vidsträckt utbredning inom den palæarktiska regionen. Tvänne äro dock härifrån afvikande: *Otiorrhynchus monticola* och *Crepidodera femorata*. Den förstnämndas egendomliga utbredning endast längs hafskusterna, där den dock är allmän, har redan tidigare, i sammanhang med en del Carabicider och Staphylinider, blifvit omtalad. Den senare arten åter synes inom Fennoscandia hafva en hufvudsakligen ostlig utbredning, ity att den på den Skandinaviska halfön och i västra Finland har en mycket ringa utbredning, men österut däremot blifver allmännare. Denna art uppträder äfven ånyo i de mellaneuropeiska bärgstrakterna.

Här må äfven i korthet framhållas den utbredning Donaciiderna visa såsom typiska representanter för på vattenväxter lefvande arter. Antalet här funna former är ej stort. Äfven i sina utbredningsförhållanden visa de flesta sig vara sällsynta och inskränkta till sydligare delar. Orsaken härtill står att söka i utbredningen och förekomsten af resp. näringsväxter, ty åtminstone i Enare Lappmark visar sig Donaciidernas utbredning stå i noga öfverensstämmelse härmed.

Cossonidæ, Tomicidæ, Longicornes.

Såsom åtminstone under vissa utvecklingsstadier bundna vid skogarna, lämna hithörande arter en tydlig bild af skogsinsekternas utbredningsförhållanden inom vårt område och tillika i nordliga trakter

i allmänhet. Det är ett icke ringa antal arter, som här blifvit påvisade, men hvad deras förekomst och utbredning vidkommer, visa de tämligen stora olikheter. Såsom naturligt är, finnas bland dessa åtskilliga, som inom området förekomma endast i de sydligaste trakterna, d. v. s. sydvästra Kola-halfön, och hvilka således redan upphöra med sin utbredning norrut, långt söder om skogsgränsen. Dessa spela i faunans allmänna sammansättning en ganska underordnad betydelse, särskildt då de äfven här i dessa sydligaste delar äro funna mycket sparsamt.

Sådana äro:

Polygraphus punctifrons.	*Cænoptera minor.*
Cryphalus asperatus.	*Necydalis major.*
Crypturgus hispidulus.	*Oxymirus cursor.*
Pityogenes bidens.	*Gauroles virginea.*
Criocephalus rusticus.	*Leptura tabacicolor.*

Af dessa torde dock Tomiciderna, åtminstone delvis, äga en större utbredning inom området, och möjligt är, att dessa rättare vore att hänföras till de för granområdet utmärkande arterna.

Inom området framträder en mycket i ögonen fallande skillnad mellan gran- och tallgebitet. Redan en hastig blick på den speciella utbredningsförteckningen visar, huru ytterst få arter allmännare anträffas inom Enare Lappmarks tallgebit, i jämförelse med det relativt stora antal, som är funnet inom granområdet på Kola-halfön. Å andra sidan framträder äfven den omständigheten, att arter, som inom det senare området äro funna på ganska talrika lokaler, inom det förra åter äro betydligt sällsyntare eller där t. o. m. fullständigt kunna saknas. Detta senare förhållande kan visserligen i många fall ha sin orsak i den omständigheten, att en del af de endast inom Kola-halföns granområde anträffade arterna äro bundna vid detta trädslag såsom näringsväxt.

De förhållanden, som inom Enare Lappmarks tallområde visa sig vara rådande hvad skogsinsekternas utbredning vidkommer, torde väl till en del motsvara desamma under en tidigare period, då inom området tallen var det enda förhärskande barrträdet. Först vid en senare tid, då granens invandring påbörjade inom de östliga delarna, vidtog

äfven en rikligare invasion af olikartade barrskogsinsekter, hvilka, följande granen i spåren, vunno en större spridning och ökning. Att dessutom en del af dessa med granen invandrade former äfven kunnat öfverföras till tallområdet, synes ej osannolikt, då som kändt en del arter anträffas lefvande på såväl det ena som det andra af dessa båda trädslag. Att i så fall dessa insekter möjligen öfverflyttat från granen till tallen synes den omständigheten tala för, att de flesta af dessa arter allmännare och äfven ymnigare ses förekomma på det förra trädslaget i trakter, där båda växa tillsamman. Att äfven delvis en öfverflyttning i motsatt riktning kunnat ske, framgår åtminstone i en del fall af den omständigheten, att åter några arter visa ett motsatt förhållande vis à vis de båda trädslagen, och att äfven dessa tallinsekter visa sig inom Enare Lappmark talrikare utbredda.

Inom Enare Lappmarks tallområde, således i de trakter, där granen fullständigt saknas, äro följande arter funna [1]:

Hylobius pineti, enstaka.
H. abietis, enstaka.
Pissodes pini, enstaka.
Rhyncholus chloropus, sällsynt.
Hylastes ater, sällsynt.
Hylurgus piniperda, täml. utbredd.
Xyloterus lineatus, sällsynt.
Tomicus acuminatus, sällsynt.
Asemum striatum, sällsynt.
Callidium violaceum, sällsynt.
Rhagium inquisitor, något utbredd.
Pachyta lamed, sällsynt.
Acmæops pratensis, något utbredd.
A. septentrionis, något utbredd.
Leptura sexmaculata, täml. utbredd.
Acanthocinus ædilis, sällsynt.
Pogonochærus fasciculatus, täml. utbr.
Monochamus sutor, sällsynt.

Om Curculioniderna frånräknas, äro således inom Enare Lappmarks tallområde funna 15 arter af c:a 42 på barrträd lefvande arter, funna på Kola-halfön. Af dessa 15 är det ingen, som allmänt skulle förekomma, men en större spridning finna vi hos flera. Det är äfven i ögonen fallande inom Enare Lappmark, huru litet angripna tallskogarna där visa sig vara af olikartade skadeinsekter, synnerligast af Coleopterer. Detta förhållande är egendomligt ej enbart för våra nord-

[1] Här må i detta sammanhang äfven anföras de på barrträd lefvande Rhynchophorer, som inom området hafva en större utbredning.

liga trakter, utan framträder kanske mera i de nordsibiriska skogsmarkerna. Vid Lena-området kan man redan vid 63 breddgraden finna detta förhållande, där skogsgränsen sträcker sig upp till öfver 71°.

En ovanligt rik skogscoleopterfauna visar sig granområdet på Kola-halfön besitta i jämförelse med Enare Lappmarks tallområde. Utom att här en hel mängd arter tillkomma, som i det senare området saknas, frapperas man, vid en jämförelse, öfver den betydligt större individrikedom, som här träder en till mötes; man kan här rikligt träffa på torra trädstammar, hvilkas splint är starkt genomkorsad af fratgångar.

Såsom redan framhållits, är det i främsta rummet granen, som hyser de flesta af de här uppträdande arterna. Såsom egendomliga för granskogarna må följande arter framhållas:

Hylastes cunicularius.	*Tomicus typographus.*
(H. glabratus).	*T. nigritus.*
Phlœophthorus pilosus.	*Pityophthorus micrographus.*
Dendroctonus micans.	*Dryocœtus autographus.*
Polygraphus subopacus.	*(Asemum striatum).*
P. polygraphus.	*Tetropium luridum.*
(Xyloterus lineatus).	*Semanotus coriaceus.*
Crypturgus cinereus.	*Callidium æneum.*

äfvensom en del *Lepturidæ*, hvilka dock på samma sätt som de här ofvan inom parentes anförda arterna äfven stå att anträffas på tall, ehuruväl de inom området dock uppträda talrikare på gran. Vissa af de här anförda formerna synas följa granen åt ända till dess yttersta förposter mot Enare, hvilket synnerligast gäller en del Tomicider, som blifvit funna t. o. m. inom de små, isolerade granbestånden i Enare sockens sydöstra del.

Af de ofvan uppräknade arterna uppträda några ganska allmänt och med en tämligen stor utbredning inom Kola-halfön, medan dessa arter inom Enare Lappmark dels förekomma betydligt sällsyntare, dels åter här alldeles saknas. En jämförelse i detta afseende kan äfven hafva sitt intresse.

	Kola-halfön	Enare Lappmark
Hylastes glabratus	Ej sällsynt.	Saknas.
Phlœophthorus pilosus	Sällsynt, men utbr.	Mycket lokal.
Dendroctonus micans	d:o.	d:o.
Polygraphus subopacus	Ej sällsynt.	Saknas.
P. polygraphus	Utbredd, men sälls.	Saknas.
Xyloterus lineatus	Ej sällsynt.	Ett fynd.
Tomicus typographus	d:o.	Saknas.
T. nigritus	Sällsynt.	d:o.
Dryocœtus autographus	Täml. utbredd.	d:o.
Asemum striatum	Ej sällsynt.	Ett fynd.
Tetropium luridum	Sällsynt.	Sällsynt.
Callidium violaceum	Ej sällsynt.	d:o.
Rhagium inquisitor	Sällsynt.	d:o.
Pachyta lamed	Utbredd.	Ett fynd.
Brachyta interrogationis	Ej sällsynt.	Saknas.
Acmæops pratensis	d:o.	Något sällsyntare.
A. smaragdula	Täml. sällsynt.	Ett fynd.
A. septentrionis	Sällsynt.	Allmännare.
Leptura sexmaculata	Täml. sällsynt.	Täml. sällsynt.
Acanthocinus ædilis	Ganska utbredd.	Sällsynt.
Pogonochærus fasciculatus	Sällsynt.	Sällsynt.

Här i denna tabell äro sådana barrskogsarter upptagna, som inom den ena eller den andra delen af området hafva en något större utbredning eller förekomma allmännare. Häraf framgår med all tydlighet det redan tidigare påpekade förhållandet, att nämligen de allra flesta arterna på Kola-halfön äro ymnigare än i Enare Lappmark.

En alldeles ovanligt underordnad roll spela de arter, som lefva på löfträd. Af Tomicider är endast en sådan att anteckna, nämligen *Scolytus destructor*, som på ett enda ställe blifvit påvisad på Kola-halfön. Inom Longicornerna äro något flera arter att anteckna, nämligen:

Rhagium mordax. *Leptura dubia.*
L. 4-fasciata. *Saperda scalaris.*
S. populnea var.

Af dessa lefva de fyra förstnämnda hufvudsakligast på björk, den sistnämnda åter endast på *Salix*. Alla förekomma sparsamt, men hafva dock en tämligen stor utbredning.

Hvad de inom området funna Tomicidernas och Longicornernas utbredning utom området vidkommer, kunna de flesta sågas tillhöra det element, som inom den palæarktiska regionen har en mycket vidsträckt utbredning. Några boreala arter äro dock att anteckna, medan, såsom äfven naturligt är, det arktiska elementet ej äger några hithörande representanter. Såsom boreala äro följande att anteckna:

Polygraphus subopacus. *Brachyta borealis.*
Pachyta lamed. *Acmæops pratensis.*
Brachyta interrogationis. *A. smaragdula.*
A. septentrionis.

Af dessa inom den boreala zonen af Eurasien vidt utbredda arter förekomma de flesta äfven i bärgstrakterna i mellersta Europa, undantagandes *Brachyta borealis*, hvars sydgräns sträcker sig till ungefär 60°.

Aphidiphaga.

Aphidiphagerna äro inom området ganska rikligt representerade, men det stora flertalet af de här funna arterna uppträder sällsynt och tillhör de sydligaste delarna. Till en stor del utgöras de af sådana arter, som i allmänhet hafva att uppvisa en vidsträckt utbredning. Dock kunna vi bland hithörande former äfven anteckna några typiskt boreala och arktiska.

Hvad de förstnämnda arterna vidkommer, tillhör, såsom äfven fallet är inom andra Coleopterfamiljer, flertalet de sydliga delarna af området. Endast följande hafva att uppvisa en rikligare förekomst eller äga en något större utbredning:

Halyzia 14-guttata. *C. hieroglyphica.*
Coccinella 11-punctata var. *C. 7-punctata.*
Scymnus redtenbacheri.

Af dessa arter finnes endast en, C. *hieroglyphica*, som inom områdets barrskogsgebit förekommer något talrikare och hvilken äfven stiger upp till de lägre fjällträkterna. De öfriga hafva visserligen en ganska stor utbredning, äfvenledes hufvudsakligast inom barrskogsgebitet, men ingen enda kan här sägas förekomma ymnigare.

Såsom boreala åter äro endast följande två arter att anse:

Coccinella trifasciata. *Scymnus fennicus.*

Båda äro anträffade endast på Kola-halfön, där den förstnämnda förekommer något ymnigare och äger en ganska stor utbredning hufvudsakligast inom skogsgebitet. Den andra åter tillhör endast granområdet i de sydliga delarna.

Arktiska till sin utbredning åter äro följande arter:

Anisosticta strigata. *Adonia arctica.*
Adalia frigida.

De båda förstnämnda äro mycket sällsynta och visa en något olika förekomst. *Adonia arctica* synes vara en utpräglad fjäll- och tundraform, ity att den är anträffad endast utom skogsgränsen. *Anisosticta strigata* åter synes mera tillhöra skogsområdet. Hvad *Adalia frigida* vidkommer, är den en bland de inom området mest utbredda arterna, om ock den förekommer sparsamt. Liksom *Anisosticta strigata* synes den tillhöra skogsområdet.

Speciell del.

Carnivora.

Cicindelidæ.

1. *Cicindela sylvatica* L. *Lr:* Endast längs sydkusten af Kola-halfön: Fedosersk, Kantalaks (EG.), Imandra (S.), Olenitsa, Varsuga (L.).

2. *C. hybrida* L. var. *restricta* FISCH. Af denna osteuropeiska och sibiriska form är ett exemplar funnet i *Li:* Kyrö, vid nedre loppet af Ivalojoki (S.).

Carabidæ.

3. *Carabus catenulatus* SCOP. Tämligen sällsynt under stenar i de subalpina och alpina regionerna. Denna art synes så godt som uteslutande förefinnas längs kusterna af Norra Ishafvet och går österut ända till Ponoj. *Lr:* Konosero (K.), Ponoj (E., K., M., S.), Orloff (K.), Triostroff (K.), Semostrova, Gavrilova (E.), Litsa (I.), Jekaterinski ostroff (I., SDT.), Filman stat. (I.), Suboffka (EG.). — *Li:* Elvenes vid Patsjokis mynning (PP.), Rastekaisa vid Tana älf (S.).

var. *rufino*. *Lr:* Orloff, 13.VI.1889 (K.). — *Li:* Elvenes vid mynningen af Patsjoki (A. B. WESSEL).

4. C. *violaceus* L. var. *arcticus* J. SAHLB. Sällsynt i *Lr:* Varsuga, VII.1887 (L.), Kola stad (SJÖGREN).

5. *C. glabratus* PAYK. Allmän, synnerligast inom björkregionen. *Lr:* Kantalaks, Sassheika (EG.), Tetrina (EG.), Kusräka (L.), Ponoj (E., K., M., S.), Jokonga, Semostrova, Gavrilova (E.), Voroninsk (K.), Voronje-floden (E.), Kildin (EG., I.), Jekaterinski ostroff (I., SDT.), Kola (E., P.), Vaidoguba (EG.), Pala-guba (I.), Rihpjaur, Lujaur (P.), Hirvasjärvi (E.), mellersta Lutto (PP.). — *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN) och vid

Koppelo nära mynningen (PP.), Hietajärvi, Kattojärvi i s. ö. Enare, vid prästgården och vid Kaamas och Tana älfvar (PP.).

var. *rufino*. *Li:* Enare (K.).

6. *C. nitens* L. Sällsynt. *Lr:* Hibinä (EG.), Ponoj (E., M., S.), Jokonga (E.), Jekaterinski ostroff, Olenij ostroff (I.), Jeretik (L.).

7. *Cychrus rostratus* L. var. *pygmæus* CHAUD. Tämligen sällsynt under stenar, synnerligast inom björkregionen. *Lr:* Kantalaks, Sonostroff, Imandva (S.), Umba, Kusräka (EG.), Tschavanga (EG., L.), Ponoj (E., M., S.), Jokonga, Semostrova, Semljanoj (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Tuuloma älf, Ketola vid Nuortjaur (PP.).

8. *Leistus rufescens* FABR. Ett exemplar i *Lr* vid Ketola, Nuortjaur, 23.VII.1891 (LN.).

9. *Pelophila borealis* PAYK. Allmän under stenar vid älf- och sjöstränder. *Lr:* Kunttijärvi, Kantalaks (E.), Imandra (S.), Sassheika, Jekostroff (E.), Hibinä (EG.), Konosero, Umba (EG.), Olenitsa (EG., L.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (K.), Ponoj (E., M., P., S.), Jokonga, Lumboffski (E.), Varsina (P.), Gavrilova, Kola (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Suboffka (EG.), Jeretik (E.), Lujaur, Rihpjaur (P.), Voroninsk (K.), öfre och mellersta Ponoj (P.), Hirvasjärvi (E.), Tuuloma älf (PP.), Nuortjaur (E., PP.), Lutto älfs mellersta och nedre lopp, flerst. (PP.). — *Li:* Patsjoki, flerst. ända ned till Salmijärvi, allmän längs stränderna af Enare sjö, Luttos öfre lopp, Hietajärvi (PP.), Ivalojoki (CASTRÉN), Muddusjärvi (S.), Kaamas, Nejden älf (PP.).

var. *arctica* DEJ. Förekommer tillsammans med hufvudformen, ehuru sparsammare, hufvudsakligast inom de nordligare delarna af området.

10. *P. ochotica* F. SAHLB. Enstaka exemplar funna vid ost- och nordkusten af Kola-halfön: Ponoj (MIDD.), Tschipnavolok (EG.).

11. *Nebria gyllenhali* SCHÖNH. Allmän öfverallt under stenar vid sjö-, älf- och bäckstränder. *Lr:* Soukelo (S.), Varsuga (L.), Hibinä (EG., S.), Tschapoma, Pjalitsa (K.), Ponoj (E., K., M.), Triostroff (K., MIDD.), Katschaffka (K.), Svjätoinoss, Jokonga, Semostrova, Gavrilova (E.), Sergej-ostroff (K.), Kildin (EG., I.), Jekaterinski ostroff, Guba Olenja (I.), Kola, Karabelnaja-guba (E.), Jeretik (E., L.), Lujaur, Lusmjaur (P.), Tuuloma (PP.), Nuortjaur (E., PP.), nedre och mellersta Lutto (PP.). —

Li: allmän längs stränderna af Enare sjö (PP.), Keinäsaari (S.), öfre Lutto, Suomunjoki, Ivalojoki (PP.), Patsjoki, allmän särskildt vid öfre loppet (PP.), Peldoaivi, öfre och mellersta Tana (PP.), nedre Tana (S.), Nejdenfjord (PP.).

var. *hyperborea* GYLL. Ersätter hufvudformen vid bäck- och sjöstränder i högre belägna fjälltrakter, äfvensom på tundrorna på Kolahalfön. *Lr:* Dschyn (EG.), Jekostroff (E.), Hibinä (S.), Konosero (K.), Ponoj (S.), Triostroff (K.), Jokonga, Svjätoinoss, Litsa, Gavrilova, Kola, Karabelnaja-guba (E.), Kildin, Jekaterinski ostroff (I.), Lujaur (P)., Nuortjaur (E.). — *Li:* Utsjoki (S), mellersta Tana (PP.).

var. *balbii* BON. Sällsynt. Följer uteslutande kusterna af Ishafvet. *Lr:* Ponoj (M.). — *Li:* Nejdenfjord, vid kanten af liten fjällbäck invid hafstranden, 9.VI.1897 (PP.).

12. *N. nivalis* PAYK. Sällsynt under stenar vid bäckstränder i högre belägna fjälltrakter nära och invid snögränsen. Oftare funnen på tundran i ostligaste delen af Kola-halfön. — *Lr:* Ponoj (E., M., S.), Orloff, 13.VI.1889 (K.), Jekaterinski ostroff, 27.VII.1900 (I.), Jekaterinski gavanj, 19.VI.1900 (SDT.), Lujaur, 26.VII.1887 (P.), Nuortjaur vid källorna af Ruosjoki, 14.VIII.1883 (E.). — *Li:* Tana älf vid Nuorgam, 17.VI.1894 (S.).

13. *Nothiophilus aquaticus* L. Ej sällsynt under stenar, löf, m. m. på torrländt mark. *Lr:* Kantalaks (E.), Sassheika (E., EG.), Hibinä (EG.), Imandra (E.), Konosero (K.), Umba (L.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga, Tschapoma (K.), Ponoj (S., E.), Triostroff (E., K.), Lumboffski, Jokonga, Svjätoinoss, Semostrova, Gavrilova, Semljanoj, Kola, Jeretik (E.), Kildin (EG., I.), Jekaterinski ostroff, Srednaja guba, Olenji ostr. (I.), Suboffka, Tschipnavolok (EG.), Ora, Nuortjaur (E.), Pulosero (EG.). — *Li:* Enare (K.), Puoresoaivi i s. ö. Enare, Karehnjarga vid Enare sjö, öfre Tana (PP.).

14. *N. palustris* DUFT. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks (EG.), Konosero, (K.), Jokonga, Semljanoj, 22.V.1887 (E.), Kola, under stenar på torr, gräsbevuxen plats, 17.VI.1899 (PP.), Jekaterinski ostroff, 11.VI.1900 (I.), Tuotasch vid Nuortjaur, under mossa i björkregionen, 10.VI.1899 (PP.). — *Li:* Nejden, under stenar vid älfstranden, 10.VI.1897, Jankkila i n. Enare (PP.), Kultala vid Ivalojoki, 2.VIII.1894 (S.).

15. *N. biguttatus* FABR. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks (E., EG.), Hibinä, (S.), Konosero (L.), Umba (EG.), Ponoj (S.), Ketola vid Nuortjaur (LN.). — *Li:* Öfre Tana, Nejden (PP.).

16. *Trachypachys zetterstedti* GYLL. Endast ett exemplar funnet för lång tid tillbaka i *Li* vid Patsjoki af NYLANDER och GADD.

17. *Lorocera pilicornis* FABR. Tämligen sällsynt på slammiga älf- och sjöstränder. *Lr:* Kunttijärvi (E.), Konosero (L.), Kusräka (L.), Tschavanga (K.), Tuuloma (E.), Nuortjaur (E., PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Patsvuono vid Patsjokis utflöde ur Enare sjö (PP.).

18. *Clivina fossor* L. Ganska sällsynt på sandiga älf- och sjöstränder. *Lr:* Kunttijärvi (E.), Fedosersk, Kantalaks (EG.), Kaschkarantsa, Varsuga (L.), Ponoj (E.), Kildin (EG.), Kola (E., I.), Ssapadnaja Litsa, Volkovaja-guba (I.), mellersta Ponoj (P.), Ketola vid Nuortjaur, Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Kaamas i v. Enare, mellersta Tana (PP.), Kyrö vid Ivalojoki (S.).

19. *Dyschirius thoracicus* ILLIG. Sällsynt på sandiga stränder : *Lr:* Soukelo 19.VI.1870 (S.), Dschyn (EG.), Jekostroff i Imandra, talrika exx. i juni 1883 (E.), Konosero (K.).

20. *D. æneus* DEJ. Sällsynt på sandiga stränder. *Lr:* Kaschkarantsa (L.), Tschavanga (EG.), Nuortjaur vid Ketola, 26.VI.1899, sandig strand vid Lutto nära riksgränsen, 14.VII.1899 (PP.). — *Li:* Nuorgam vid Tana älf, 17.VI.1894 (S.), Nejden (PP.)

21. *D. globosus* HERBST. Allmän under löf o. d. på fuktiga ställen. *Lr:* Kouta (S.), Kantalaks (E., EG.), Dschyn (E., EG.), Konosero (EG., L.), Umba (EG., L.), Kusräka, Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga, Kildin (EG.), Kola (I., PP.), Jekaterinski ostroff (I.), Tuuloma (PP), Nuortjaur (E.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Enare (K.), Suomunniemi vid öfre Lutto, Koppelo vid Ivalojoki, Tscharminjarga och Kessnjarga vid Enare sjö (PP.), Enare prästgård (S.), Kaamasjoki och mellersta Tana (PP.).

var. *maritimus* BOH. *Lr:* vid stranden af Hvita hafvet (S.).

22. *Elaphrus cupreus* DUFT. Sällsynt på slammiga stränder. *Lr:* Kunttijärvi (E.), Konosero (EG., L.). — *Li:* Sarrejäyr på gungfly, 2.VIII. 1899, Patsvuono, 6.VIII, Karehnjarga 16.VI.1897 (PP.).

23. *E. riparius* L. Allmännare på liknande lokaler som föreg.

Lr: Kunttijärvi (E.), Hibinä (EG.), Olenitsa (EG., L.), Ponoj, Triostroff (S.), Hirvasjärvi (E.), Ketola vid Nuortjaur, »Rohvinan kenttä» och Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, Muddusjärvi (S.), Kaamasjoki (S. PP.).

24. *Blethisa multipunctata* L. Endast funnen i *Li* vid Ivalojokis mynning, 26.VII.1894 (S.).

25. *Diachila arctica* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Ponoj, under stenar på fuktiga ställen, 23.VII.1870 (S.), Vormjokk nära Lujaur, VI.1887 (K.), Tschipnavolok (EG.). — *Li:* ett exemplar på gungfly-äng vid Kyrö vid Ivalojoki, 26.VII.1894 (S.), ett ex. vid kanten af en *Sphagnum*-vattensamling på toppen af Kalkuoaivi vid Patsjoki, 15.VIII.1897 (PP.), ett ex. på fjällmyr på Petsikkotunturi i Utsjoki, 3.VIII.1897 (PP.).

26. *D. polita* FALD. Sällsynt under mossa, stenar m. m. på torrare mark på tundrorna i östra delarna af Kola-halfön: Pjalitsa, 28.VIII. 1870 (S.), Ponoj 12.VIII, 17.VIII, 25.VIII.1870 (S.), 17.VII och 21.VIII 1880 (E.), Orloff (K.), Lumboffski, Svjätoinoss (E.).

27. *Miscodera arctica* PAYK. Täml. sällsynt under stenar på torra, hälst sandiga ställen. *Lr:* Kantalaks (E., EG.), 27.VI.1870 (S.), Imandra, (E.), Ponoj (E.), 19.VIII.1870 (S.), Jokonga, 3.VII.1880, Gavrilova, Karabelnaja-guba, Kola, Ora (E.), Nuortjaur (E.), 29.VI.1899 (PP.). — *Li:* Pihtijärvi i s. ö. Enare, 28.VII.1899, Äärelä vid öfre Patsjoki, 28.VIII, Jankkila i n. Enare, 8.IX, Ranttila vid Tana älf, 31.VII, och Utsjoki kyrkoby, 2.VIII.1897 (PP.).

28. *Tachypus pallipes* DUFT. Sällsynt vid stränder. *Li:* Kaamasjoki i Enare, 13.VII.1894 (S.).

29. *Bembidium velox* L. Tämligen sällsynt på sandiga älfstränder. *Lr:* Hibinä (S.), Imandra, talrika exx. (E.), Kunttijärvi (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto, talrik (PP.) — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, Kaamasjoki (S.), Tana älf nära Karasjokis utflöde (PP.).

30. *B. lapponicum* ZETT., THOMS. Ett enda exemplar funnet i *Lr* vid mynningen af Nuortjokk på dyig strand, 1.VII.1899 (PP.).

31. *B. bipunctatum* L. Ej sällsynt under småsten på älf- och sjöstränder. *Lr:* Fedosersk (EG.), Kantalaks (EG., S.), Imandra (E.), Konosero (EG., L.), Umba (EG., L.), Kusraka (L.), Olenitsa (EG., L.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (L.), Tschapoma

(K., L.), Ponoj (S.), Tschipnavolok (EG.), Kola vid Tuuloma (E., PP.), Kolosero (E.), Ketola vid Nuortjaur (LN., PP.), Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Kaamasjoki i v. Enare (PP.), Nuorgam vid Tana älf, (S.).

32. *B. dentellum* THUNB. Endast funnen i södra delarna af *Lr:* Konosero (EG., L.), Umba (EG.), lerig strand vid Nuortjokks mynning, 28.VI.1899 (PP.).

33. *B. obliquum* STURM. Sällsynt på slammiga stränder i områdets sydliga delar. *Lr:* Soukelo (S.), Konosero, Varsuga (L.), Pjalitsa (S.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki (S.).

34. *B. fellmanni* MANNH. Ej sällsynt på dyiga, stundom äfven sandiga stränder samt synnerligast under mossa och multnande löf under *Salix*-buskar på fuktiga ställen. *Lr:* Kantalaks (S.), Imandra (E., EG.), Konosero (EG., L.), Umba, Kusräka (EG., L.), Varsuga (L.), Tschapoma (K., S.), Ponoj (E., S.), Kildin (EG.), Kola (E.), Tuuloma (PP.), Nuortjaur (E., PP.), Lutto älf, vid mynningen, Vuollejäyr och Sorvetsjäyr (PP.). — *Li:* Luttos öfre lopp mellan Suomunniemi och Kattojäyr flerst., Muorravaarakka i Saariselkä (PP.), Kultala vid Ivalojoki (S.), Karehnjarga vid Enare sjö, Jäniskoski och Vaggatimjäyr vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.), Tana älfs nedre lopp (S.), Nejden, Elvenes (PP.).

var. *ponojense* J. SAHLB. *Lr:* under stenar vid Ponoj, 10—14.VIII. 1870 (S.), 21.VIII.1880 (E.).

35. *B. palméni* J. SAHLB., Medd. Fauna et Flor. Fenn. XV, p. 221; Acta Soc. F. et Fl. Fenn. XIX, N:o 3, 3. — *Lr:* Kola, 27.VI.1887 (E.), Varnjarg vid Lujaur, 28.VII.1887 (P.).

36. *B. virens* GYLL. Sällsynt under småsten vid älfstränder. *Lr:* Hibinä (EG., S.), Olenitsa, Varsuga (L.), Tschapoma, 30.VIII.1870 (S.), Vaidoguba (EG.), Tuuloma, 22.VI.1899 (PP.), Nuortjokk (E.). — *Li:* Suomunjoki vid Kõngäs, 28.VIII, öfre Lutto vid Komsiovaara 15.VIII. 1899 (PP.), Ivalojokis mynning, 30.VII.1894 (S.), Salmijärvi vid Patsjoki, 22.VIII och mellersta Tana, 31.VII.1897 (PP.).

37. *B. hasti* SAHLB. Något allmännare än föreg. art och på liknande lokaler. *Lr:* Kantalaks (S.), Hibinä (EG., S.), Ponoj (E., S.), Harloffska älf vid Semostrova, Kola älf (E.), Volkovaja-guba (I.), Tuu-

loma (PP.), Tschipnavolok (EG.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Lutto älf nära riksgränsen, Suomunjoki vid Köngäs (PP.), Ivalojoki (S.), Vaggatimjäyr vid Patsjoki (PP.), Elvenes, Munkälfs-fallen (PP.), Seida vid Tana älf (S.).

38. *B. prasinum* DUFT. Sällsynt under småsten vid stränder. *Lr:* Soukelo, 21.VI.1870 (S.), Kantalaks (EG.), 27.VI.1870 (S.), Imandra (E.), Varsuga (L.), Ponoj, 17.VII.1880 (E.), Kola (P.), Kitsa vid Kola älf, 11.VI.1887 (E.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

var. *kolströmi* J. SAHLB., (rufino). — Med hufvudformen. *Lr:* Soukelo, 24.VI.1870 (S.), Kola (E.). — *Li:* Suomunjoki vid Köngäs, 28.VIII. 1899 (PP.), Nuorgam vid Tana älf, 17.VII.1894 (S.).

39. *B. repandum* J. SAHLB. Endast funnen på flygsandsmarkerna vid Kola-halföns sydkust: Varsuga älfs mynning, 1.IX.1870 (S.), Umba, Kaschkarantsa, Kusomen, 9.VIII, Tschavanga, 7.VII.1887 (L.), Tetrina (EG.).

40. *B. andreæ* FABR. *Lr:* enl. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr. p. 4. N:o 69. — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 19.VIII.1894 (S.).

41. *B. femoratum* STURM. Endast anträffad i *Lr:* Tschapoma, 16.VIII.1887 (L.), Triostrova (MIDD.).

42. *B. rupestre* L. Tämligen sällsynt på slammiga stränder. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Varsuga (L.), Kola (E.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII, Sorvetsjäyr, 7.VII.1899 och Pitkäsuvanto vid Lutto (PP.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX. 1899, Kaamasjoki, 23, 25—27.VI. 1897, Tana älfs mellersta del, 28, 29, 31.VII.1897 (PP.).

43. *B. saxatile* GYLL. Sällsynt vid älfstränder. *Lr:* Varsuga (L.), Tschapoma, 30.VIII. 1870 (S.). — *Li:* Suomunjokis mynning, 28.VIII. 1899 (PP.), Ivalojoki mellan Törmänen och Sotajoki, 30.VII.1894 (S.), och vid Koppelo, 14.IX.1899 (PP.), Tana älf (PP.).

44. *B. grapei* GYLL. Sällsynt på leriga och dyiga stränder. *Lr:* Ponoj, 20.VIII.1870 (S.), Kola vid Tuulomas mynning 17.VI, samt vid samma älfs mellersta lopp 22.VI.1899 (PP.), Pala-guba, 9.VI.1900 (L.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 27.VII.1894 (S.), Utsjoki (FELLMAN), Nejden älf, 10.VI.1897 (PP.).

45. *B. schüppeli* DEJ. Sällsynt. *Lr:* vid stranden af Soukelo sjö, 19.VI.1870 (S.), vid stranden af Hvita hafvet vid Kantalaks, 28.VI.1870 (S.), och Umba, 28.VI.1887 (L.). — *Li:* Enare Lappmark (BLANK et F.

SAHLBERG), samt under småsten vid stranden af Enare sjö vid Kessnjarga, 22.VI, och Karehnjarga, 16 och 19.VI.1897 (PP.).

46. *B. contaminatum* J. SAHLB. Sällsynt. *Lr:* vid stranden af Hvita hafvet vid Kantalaks, 22.VI.1870 (S.), Konosero och Kaschkarantsa (L.), under stenar vid bäckstrand nära Padun vid Nuortjaur, 24.VI.1899 (PP.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* på denuderade, våta ställen med lergrund vid Patsvuono, 2 och 6.VII.1897, Rajakoski under stenar vid stranden af Patsjoki, 14.VIII.1897, under stenar på ängsmark vid Salmijärvi, 18. VIII.1898, Tscharminjarga under småsten vid stranden af Enare sjö, 10.VIII.1899 (PP.).

47. *B. doris* PANZ. Sällsynt på fuktiga ställen, vid stränder m. m., i områdets sydligare delar. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Konosero (L.), Hirvasjärvi (E.). *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX.1899 (PP.).

48. *B. 4-maculatum* L. Sällsynt på leriga och sandiga stränder. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Kantalaks (S.), Varsuga (EG., L.), Pitkäsuvanto vid Lutto älf, 10.VII.1899, talrika exx. (PP.).

49. *B. guttula* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, 25.VI.1870 (S.), Kola vid Tuulomajoki, 25.VI.1887 (E.).

50. *Trechus rubens* FABR. Endast funnen i *Lr:* vid Pjalitsa VIII. 1889 (K.).

51. *Patrobus assimilis* CHAUD. Allmän under stenar, mossa, löf m. m. vid stränder. *Lr:* Imandra (S.), Konosero, Umba, Kaschkarantsa, Kusomen, Varsuga (L.), Tschavanga, Pjalitsa (K.), Ponoj (S.), Triostrova (MIDD.), Orloff (K.), Jokonga, Semostrova, Litsa, Semljanoj, Gavrilova (E.), Sergej-ostroff (K.), Volkovaja-guba, Jekaterinski ostroff, Kildin, Srednaja-guba (I.), Lusmjaur (K.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, Jäniskoski och Vaggatimjäyr vid Patsjoki (PP.), Enare prästgård (S.), Kaamasjoki (S.), Petsikkotuntunturi (S.), Ailigastunturi och Mandojäyr i Utsjoki (PP.), Joensuu vid Tana älf, Nejden (PP.).

52. *P. septentrionis* DEJ. Allmän på liknande lokaler som föreg. *Lr:* Hibinä (S.), Umba, Olenitsa, Kaschkarantsa, Varsuga, Tetrina, Kusomen (L.), Pjalitsa (S.), Ponoj (E.), Triostrova (MIDD.), Lumboffski, Jokonga, Semostrova, Gavrilova, Semljanoj (E.), Sergej-ostroff (K.), Kola (E., PP.), Jekaterinski ostroff, Olenij ostr., Kildin (I.), Seitjaur, Lusmjaur,

Voroninsk, mellersta Ponoj (P.), Tuuloma (PP.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Tscharminjarga, Tsitsanjarga, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Jäniskoski och Vaggatimjäyr vid Patsjoki, Kaamasjoki, Peldojäyr (PP.), Utsjoki kyrkoby (S., PP.), Nejden och Elvenes i Syd-Varanger (PP.).

var. *hyperboreus* DEJ. (rufino). Sällsyntare, förekommer tillsammans med hufvudformen hufvudsakligast inom tundraområdet och inom alpina reg. i fjällen. *Lr:* Pjalitsa (K.), Ponoj (E., S.), Orloff (K.), Svjätoinoss, Jokonga, Litsa, Semostrova, Gavrilova, Kola (E.), Jekaterinski ostroff, Kildin, Olenij ostroff (I.), Karabelnaja-guba (E.), Lujaur (P.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Väylä vid Enare sjö (PP.), Utsjoki (S.).

var. *serenus* GREDL. Sällsynt. *Lr:* Pjalitsa, Orloff (K.), Ponoj (S.), Volokovaja-guba, Olenij-ostroff, Kildin, Jekaterinski ostroff (I.), Lujaur (P.), Nuortjaur (PP.).

53. *Platynus sexpunctatus* L. Endast funnen inom s. v. delen af *Lr:* Ruanjärvi vid Soukelo (S.), Fedosersk (EG.).

54. *Pl. ericeti* PANZ. Sällsynt. *Li:* Väylä, under stenar vid stranden af Enare sjö, 13.VII.1897 (PP.).

55. *Pl. archangelicus* J. SAHLB. Under uppkastad *Fucus* längs sydkusten af Kola-halfön: Fedosersk (EG.), Kantalaks, 25.VI, Olenitsa, 3—4.IX.1870 (S.), VII.1887 (L.), Kusräka, Kusomen, Varsuga (L.).

56. *Pl. dolens* SAHLB. Tämligen sällsynt på öfversvämningsmarker vid älf- och sjöstränder. *Lr:* Ruanjärvi vid Kouta 20—21.VI.1870 (S.), Konosero (L.), Umba (EG.), Olenitsa, Varsuga (L.), Ketola vid Nuortjaur, 23.VII, 3.VIII.1891 (LN.), 30.VI, 1.VII.1899 (PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojokis mynning, 25.VII.1894 (S.).

57. *Pl. quadripunctatus* DEG. Sällsynt. *Lr:* Soukelo (S.), Kusomen vid hafsstranden, 19.VII.1887 (L.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 19.VII. 1894 (S.).

58. *Pl. consimilis* GYLL. Sällsynt på tufvor, på gungflymarker vid sjöstränder och på våta ängsmarker inom skogsområdet. *Lr:* Ponoj, 23.VIII.1870 (S.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 26.VII.1894 (S.), Enare sjö vid Tsitsanjarga, 2.VII, och på Tervasaari 9.VII.1897, Kaamasjoki, 26. VI.1897 (PP.).

59. *Pl. piceus* L. Sällsynt i södra delen af *Lr:* Kunttijärvi, Hirvasjärvi (E.), Konosero, Umba (EG.).

60. *Pl. gracilis* STURM. Sällsynt. *Lr:* Tschapoma, 30.VIII.1870 (S.), Lutto vid Vuollejäyr, under stenar vid älfstranden, 5.VII, och Sorvetsjäyr, sandig älfstrand, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Sarrejäyr i s. ö. Enare, på gungfly vid sjöstrand, 15.VII, 2.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki (S.).

61. *Pl. fuliginosus* PANZ. Ej sällsynt vid stränder samt på fuktiga ängs- och buskmarker under löf och mossa. *Lr:* Koutajärvi, Konosero, Umba (L.), Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (EG.), Kitsa vid Kola älf (E.), Ketola vid Nuortjaur, Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Koppelo (PP.) och Kyrö (S.), vid Ivalojoki, Karehnjarga, Kessnjarga, Tsitsanjarga och Väylä vid Enare sjö, Salmijärvi vid nedre Patsjoki (PP.).

62. *Calathus erratus* SAHLB. Endast anträffad vid sydkusten af Kola-halfön: Kusomen, Varsuga (L.).

63. *C. micropterus* DUFT. Ej sällsynt under stenar, mossa o. d. inom skogs- och björkregionen. *Lr:* Vartiolampi vid Soukelo (S.), Kantalaks, Hibinä (EG.), Konosero, Olenitsa, Tetrina (L.), Tschavanga (K.), Ponoj (E., S.), Triostrova, Jokonga (E.), Volokovaja-guba, Jekaterinski ostroff (I.), Vaidoguba (EG.), Nuortjaur (LN., P.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Pihtijärvi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Patsvuono vid Patsjoki, Kaamasjoki (PP.).

64. *C. melanocephalus* L. Ej sällsynt under stenar, löf, mossa m. m. på torra ställen. *Lr:* Dschyn (V. F. BROTHERUS), Umba, Olenitsa, Kusomen, Tschavanga (L.), Ponoj (P.), Gavrilova (E.), Kildin, Jekaterinski ostroff, Olenji ostroff (I.), Jeretik (E.), Kola (E., PP.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Ivalojoki, Tscharminjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Kaamasjoki, Utsjoki kyrkoby (PP.).

var. *alpinus* DEJ. Sällsyntare. *Lr:* Litsa, Semostrova, Gavrilova, Semljanoj, Kola (E.), Jekaterinski ostroff, Olenji ostroff, Kildin (I.), Tuuloma (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki (PP.).

var. *nubigena* HALID. Allmän öfver hela området. *Lr:* Soukelo (S.), Kantalaks (V. F. BROTHERUS), Ponoj (E., K., M., S.), Orloff (K.), Triostrova, Svjätoinoss, Lumboffski, Jokonga, Litsa, Semostrova, Gavri-

lova (E.), Kildin (EG., I.), Kola (E.), Srednaja-guba, Volokovaja-guba, Ssapadnaja Litsa, Olenji-ostroff (I.), Tschipnavolok, Suboffka (EG.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga vid Enare sjö, Kaamasjoki, Utsjoki, Tana (PP.).

var. *tarsalis* J. SAHLB. Sällsynt. *Lr:* Ponoj (S.), Semostrova, Gavrilova (E.), Kildin, Jekaterinski ostroff, Volokovaja-guba (I.), Kola (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.).

65. *Poecilus versicolor* STURM. *Lr:* Sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geograph.

66. *P. lepidus* FABR. Endast funnen i *Lr* vid Kantalaks (S.).

67. *Pterostichus oblongopunctatus* FABR. Se n:o 65.

68. *Pt. adstrictus* ESCHSCH. Tämligen allmän under stenar på torrare ställen. *Lr:* Soukelo (S.), Kantalaks (E., EG.), Umba (S.), Kaschkarantsa (L.), Kola (E.), Tuuloma (PP.), Nuortjaur (E., PP.), Hirvasjärvi (E.), mellan Vuollejäyr och Sorvetsjäyr samt vid Pitkäsuvanto vid Lutto (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki, (CASTRÉN), Väylä vid Enare sjö, Äärelä och Patsvuono vid öfre Patsjoki, Kaamasjoki (PP.).

69. *Pt. niger* SCHALL. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

70. *Pt. vulgaris* L. Endast funnen i *Lr:* Orloff, VI.1889 (K.).

71. *Pt. nigrita* FABR. Ganska sällsynt vid stränder. *Lr:* Koutajärvi (S.), Kantalaks (E., EG.), Umba (EG.), Kusräka (S.), Varsuga (L.), Tschavanga (K.). — *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN), Tsitsanjarga vid Enare sjö (PP.).

72. *Pt. minor* GYLL. Endast funnen i sydvästligaste delen af *Lr*: Koutajärvi, 11.IX.1870 (S.).

73. *Pt. strenuus* PANZ. *Lr:* Koutajärvi, 21.VI.1870 (S.).

74. *Pt. diligens* STURM. Ej sällsynt under löf, mossa m. m. i skogar på något friskare mark. *Lr:* Fedosersk, Kantalaks, Dschyn, (EG.), Konosero (EG., L.), Umba (L.), Kusräka (EG.), Olenitsa, Varsuga (L.), Kildin (I.). Nuortjaur, Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Kattojärvi, Sarrejäyr, Kurupää, Nangojäyr, Pihtijärvi i s. ö. Enare, Muorravaarakka i Saariselkä (PP.), Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga och Väylä vid Enare sjö, Jäniskoski, Äärelä och Vaggatimjäyr vid Patsjoki, Kaamasjoki, Jankkila i n. Enare, Nejden (PP.).

75. *Pt. arcticus* J. SAHLB. Tämligen utbredd inom tundra-området

på Kola-halfön. Talrikast anträffad i ostligaste delarna. Ponoj (E., S.), Triostrova (E.), Orloff (K.), Lumboffski, Svjätoinoss, Jokonga, Litsa, Semostrova, Gavrilova (E.), Sergej-ostroff, Voroninsk, Lusmjaur (K.), Lujaur (K., P.).

76. *Pt. middendorffi* J. SAHLB. Sällsynt, endast funnen inom tundraområdet i ostligaste delen af Kola-halfön, under stenar på torrare mark. Ponoj (E., M.), 10—19.VIII.1870 (S.), 2.VII.1889 (K.), Katschaffka, (K.), Triostrova, 27.VII.1880 (E.).

77. *Amara aulica* PANZ. Endast i s. v. delen af *Lr:* Hibinä (E).

78. *A. alpina* FABR. Ej sällsynt under stenar på torr mark, hufvudsakligast utbredd öfver områdets skoglösa delar. *Lr:* Kantalaks (S.), Dschyn (EG.), Imandra (E.), Pjalitsa (S.), Ponoj (E., S.), Triostrova (E., K.), Katschaffka (K.), Lumboffski, Litsa, Semostrova, Gavrilova (E.), Sergej-ostroff (K.), Kildin, Jekaterinski ostroff (I.), Karabelnaja-guba, Jeretik (E.), Kola (E., PP.), Lusmjaur (K.), Lujaur (P.), Nuortjaur (E., PP.). — *Li:* Peldoaivi, Utsjoki vid länsmansbolet (PP.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

var. *caligata* PUTZ. Sällsynt. *Lr:* Semostrova, VI, Litsa, 9—10.VIII. 1867 (E.). — *Li:* Utsjoki (S.).

79. *A. torrida* ILLIG. Ej sällsynt på liknande lokaler, som föreg. Anträffas äfven ofta inom skogsregionen. *Lr:* Kouta (S.), Kunttijärvi (E.), Dschyn (EG.), Kusräka, Kaschkarantsa (L.), Tschapoma (K.), Ponoj, Gavrilova, Semljanoj (E.), Kildin (EG., I.), Srednaja-guba, Volokovaja-guba, Jekaterinski ostroff, Olenja-guba (I.), Suboffka (EG.), Jeretik, Karabelnaja-guba (E.), Kola, frq. (E., PP.), Nuortjaur (PP.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki (S.), Tscharminjarga vid Enare sjö, Äärelä vid Patsjoki, Tana (PP.).

80. *A. tumida* MOR. Af denna sibiriska form är ett exemplar anträffadt i *Lr:* Voroninsk, 14—15.VI.1887 (K.).

81. *A. fulva* DEG. Sällsynt. *Lr:* Kaschkarantsa (L.), Varsuga, Tetrina (EG.), Kola (E.). — *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN).

82. *A. apricaria* PAYK. Allmän under stenar på torr, gräsbevuxen mark, hufvudsakligast inom skogsregionen, sällsyntare i björkregionen. *Lr:* Soukelo, Kantalaks (S.), Dschyn (EG.), Olenitsa (L.), Kaschkarantsa, Varsuga (EG., L.), Tetrina, Tschavanga (L.), Tschapoma (K.), Ponoj

(E.), Kola (E., PP.), Ora (E.), Tuuloma (PP.). — *Li:* Tscharminjarga och Väylä vid Enare sjö, Kaamas, Muddusjärvi, Peldojäyr (PP.).

83. *A. quenseli* SCHÖNH. Ej sällsynt under stenar på torra, hälst gräsbevuxna lokaler, hufvudsakligast inom skogs- och björkregionerna. *Lr:* Kantalaks (S.), Olenitsa (L.), Kusräka (L.), Kaschkarantsa (EG., L.), Varsuga (L., S.), Tetrina, Tschavanga (L.), Ponoj (E., K., S.), Orloff (K.), Litsa, Karabelnaja-guba (E.), Suboffka (EG.), Kola (E., PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga vid Enare sjö (PP.), Outakoski (PP.), och Nuorgam (S.), vid Tana älf, Utsjoki kyrkoby, Nejden (PP.).

84. *A. municipalis* DUFT. Sällsynt, funnen i ostligaste delen af Kola-halfön: Ponoj (M.), 9.VII.1880 (E.), Orloff, VII.1889 (K.).

85. *A. brunnea* GYLL. Allmän under löf och mossa, synnerligast inom björkregionen. *Lr:* Soukelo (S.), Fedosersk (EG.), Kantalaks (EG., S.), Dschyn (EG.), Hibinä (S.), Umba (EG.), Kaschkarantsa, Kusomen (L.), Ponoj, Lumboffski (E.), Voroninsk (K.), Jekaterinski ostroff (L.), Tuuloma, Nuortjaur, Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Tscharminjarga vid Enare sjö, Jäniskoski vid Patsjoki, Poroniemi vid Tana, Utsjoki kyrkoby, (PP.).

var. *lapponica* SAHLB. Sällsynt. *Lr:* Nuortjokk, VII.1891 (LN.), Jekaterinski ostroff, 19.VI.1900 (R. SCHMIDT).

86. *A. prælermissa* SAHLB. Tämligen sällsynt. *Lr:* Kantalaks (S.), Ponoj (S., K.), Jokonga (E.), Litsa, Semostrova (E.), Kildin (L.), Suboffka (EG.), Tuuloma (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

87. *A. erratica* DUFT. Sällsynt under stenar på torra, gräsbeväxta ställen. *Lr:* Ponoj. 15.VIII.1870 (S.), och 17.VII.1880 (E.), Kola, 6—9. VII.1883 (E.), Ketola vid Nuortjaur, 3.VIII.1891 (LN.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Väylä och Enare sjö, 28.VI.1897 (PP.).

88. *A. interstitialis* DEJ. Sällsynt. *Lr:* Sergej-ostroff, 12.VI.1887 (K.), Tuuloma, under stenar vid älfstranden, 22.VI, Ketola vid Nuortjaur bland öfversvämningsrosk vid älfstranden, 26.VI, och under stenar på torr backe, 29.VI.1899 (PP.), Hirvasjärvi (LN.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 22.VII.1894 (S.).

89. *A. familiaris* PAYK. Endast funnen i *Lr:* under stenar på ängsmark vid norra ändan af Nuortjaur nära Padun, 25.VI.1899 (PP.).

90. *A. acuminata* PAYK. Sällsynt i södra delen af Kola-halfön: Kaschkarantsa (EG.), Varsuga, 1.IX.1870 (S.), Hirvasjärvi (E.).

91. *A. famelica* ZIMM. Funnen i *Lr:* vid Voroninsk, 10.VIII. 1887 (P.).

92. *A. similata* GYLL. Anträffad i *Lr:* Umba (EG.).

93. *A. nigricornis* THOMS. Sällsynt under stenar på torrare gräsbevuxen mark. *Lr:* Kantalaks (E.), 25.VI.1870 (S.), Olenitsa (EG.), Ponoj, 21.VIII.1880 (E.), Hirvasjärvi (L.N.), Kola, 17 och 19.VI.1899, (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 16.VIII.1899 (PP.), Jankkila i n. Enare IX.1897 (PP.).

94. *A. communis* PANZ. Sällsynt i s. v. delarna af *Lr:* Fedosersk (EG.), Kantalaks, 25.VI.1870 (S.).

95. *Harpalus æneus* L. Endast funnen i *Lr:* Kola (E.).

96. *H. latus* L. Sällsynt i *Lr:* Kusomen (L.), Ponoj (E.).

97. *H. luteicornis* DUFT. Sällsynt under stenar på sandmarker i *Lr:* Olenitsa (L.), Ponoj, 17.VIII.1870 (S.), 17.VII.1880 (E.), Kildin (EG.), 29.VII.1900 (L.).

98. *H. nigritarsis* SAHLB. Endast funnen i *Lr:* Ponoj (E.).

99. *H. quadripunctatus* DEJ. Sällsynt. *Lr:* Ruanjärvi (EG.), Konosero (K.), Kaschkarantsa (L.), Kola (E.). — *Li:* Suomunjoki vid Köngäs (PP.), Ivalojoki (CASTRÉN).

100. *H. fuliginosus* DUFT. Sällsynt i Kola-halföns ostligaste delar: Ponoj, 21.VIII.1870 (S.), Jokonga (E.).

101. *Dichirotrichus pubescens* PAYK. Förekommer under stenar längs kusterna af Hvita hafvet och Ishafvet, ställvis mycket ymnigt. *Lr:* Fedosersk (EG.), Kantalaks (BROTHERUS, EG., S.), Sonostroff (S.), Kola vid Tuulomajokis mynning (E., PP.), Suboffka (EG.). — *Li:* Elvenes, Nejden (PP.).

102. *Trichocellus mannerheimi* F. SAHLB. Mycket sällsynt i ostligaste delen af Kola-halfön; 2:ne exx., ♂, ♀, under stenar på torra ställen vid Ponoj, 15 och 16.VIII.1870 (S.).

Anm. Efter det jag varit i tillfälle att jämföra de vid Ponoj funna exemplaren af *Tr. ponojensis* J. SAHLB. med talrika af mig i Lena-området i Ostsibirien insamlade exemplar af *Tr. mannerheimi* F. SAHLB., samt genom tillmötesgående af prof. J. SAHLBERG, med F. SAHLBERG's

typer från Ochotsk, instämmer jag fullständigt med TSCHITSCHERIN's [1]) uttalade åsikt, att de båda arterna äro identiska.

103. *Tr. cognatus* GYLL. Tämligen sällsynt på torra, gräsbevuxna marker under stenar o. d. *Lr:* Kouta (S.), Fedosersk (EG.), Kaschkarantsa (EG., L.), Tschavanga (K.), Ponoj (E., S.), Kola (E., PP.), Jekaterinski ostroff, Olenja-guba, Kildin (L.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Äärelä vid öfre Patsjoki, Jankkila i n. Enare (PP.).

var. *enwaldi* J. SAHLB. *Lr:* 2:ne exemplar under stenar vid Ponoj, 10.VIII.1880 (E.).

104. *Tr. placidus* GYLL. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

105. *Bradycellus collaris* PAYK. Sällsynt i sydliga delen af *Lr:* Soukelo, 14.IX.1870 (S.), Umba (L.), Kusräka, 5.IX.1870 (S.), Kusomen 19.VIII.1887, Tschavanga (L.), Tetrina (EG.).

106. *Metabletus truncatellus* L. *Lr.* sec. J. SAHLB. l. c.

107. *Dromius agilis* FABR. Sällsynt under gran- och tallbark. *Lr:* Kouta, Porjeguba (S.), Kusräka (L.), Ketola vid Nuortjaur (LN.). — *Li:* Kessnjarga vid Enare sjö (PP.).

108. *Dr. sigma* ROSSI. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

109. *Cymindis macularis* DEJ. Endast anträffad i *Lr:* Kantalaks 25.VI.1870 (S.).

110. *C. vaporariorum* L. Tämligen sällsynt på torra, gräsbeväxta marker längs kusterna af Kola-halfön: Kantalaks (EG.), Kaschkarantsa (EG.), Tschavanga (K.), Tschapoma (K., S.), Ponoj (S.), Triostrova (E.), Orloff (K.), Lumboffski, Litsa (E.), Kola (E., PP.), Suboffka (EG.), Jeretik (E.).

Haliplidæ.

111. *Brychius cristatus* J. SAHLB. Sällsynt. *Lr:* Jokonga sjö, bland *Carices* vid stranden (E.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 20 och 27.VII. 1894 (S.).

112. *Haliplus ruficollis* DEG. Sällsynt i sydliga delen af området i smärre, stillastående vattensamlingar vid älfvar. *Lr:* Varsuga, Kusomen, Tschavanga (L.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki (PP.).

[1]) TSCHITSCHERIN, Horae Soc. Ent. Ross. XXXIV, 1899, p. 52.

113. *H. sibiricus* MOT. Sällsynt på liknande lokaler, som föreg. *Lr:* Kusomen (L.), Varsuga (EG.), Jokonga, 5.VIII.1880 (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki vid Kyrö, 21.VII.1894 (S.) och Koppelo 14.IX.1899 (PP.).

114. *H. immaculatus* GERH. *Lr:* Varsuga (E), Kusomen (L.).

115. *H. fluviatilis* AUBÉ. Sällsynt i smärre stillastående vattensamlingar på alluvialområden. *Lr:* Kusomen (L.), Ponoj, 19.VIII.1870 (S.). — *Li:* Ivalojokis mynning, 25.VII.1894 (S.), 14.IX.1899 (PP.).

116. *H. lapponum* THOMS. Tämligen allmän. Förekommer isynnerhet i älfvar och sjöar med sandig botten. *Lr:* Olenitsa (L.), Imandra, Jokonga (E.), Nuortjokk vid Ketola (LN., PP.), Vuollejäyr, Sorvetsjäyr, Rohvina vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunniemi vid öfre Lutto, Koppelo vid Ivalojoki, Nangovuono och Kessnjarga vid Enare sjö, Jäniskoski vid Patsjoki, Kaamasjoki, Peldojäyr (PP.), Paksujalka i Utsjoki (S.).

var. *niger* J. SAHLB. Sällsynt i sjöar med mörk botten. *Lr:* Jekostroff i Imandra, 24.VI.1883 (E.). — *Li:* vid stranden af Enare sjö vid Kessnjarga, 21.VI, och Tsitsanjarga 4 och 10.VII.1897 (PP.).

117. *H. confinis* AUB. *Li:* 2:nne exemplar i små, stillastående vattensamlingar på alluvioner nära Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899 (PP.).

Dytiscidæ.

118. *Hygrotus inæqualis* FABR. Sällsynt. *Lr:* Varsuga, (EG.).

119. *H. 5-lineatus* ZETT. Ej allmän i sjöar och floder med sandig botten inom södra delarna af området. *Lr:* Porjeguba (S.), Konosero (EG.), Varsuga (EG., L.), Kusomen (L.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.) — *Li:* Suomunniemi, Komsiovaara vid öfre Lutto, Ivalojoki, vid Koppelo myeket ymnig 13—15.IX.1899 (PP.), Kyrö (S.), Vastusjärvi vid Kaamasjoki (PP.).

var. *opacino.* *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 28.VII.1894 (S.).

120. *Cœlambus impressopunctatus* SCHALL. Sällsynt i sydliga delen af Kola-halfön: Kantalaks, 24.VI.1870 (S.), Olenitsa (L.), Varsuga (EG., L.).

121. *C. 9-lineatus* STEPH. Allmännare i Enare Lappmark. Förekommer talrikast i små, grunda, klara skogssjöar med rik algvegetation, sparsammare i älfvar och sjöar med sandig botten. *Lr:* Lutto älfs

mynning (E.). — *Li:* Suomunniemi och Kattojäyr vid öfre Lutto, Okselmapää på Saariselkä, inom alpina regionen (PP.), Ivalojoki (S.), Koppelo (PP.), Nangovuono, Karehvuono och Kessvuono vid Enare sjö (PP.), Mandojäyr i Utsjoki, inom fjällregionen (S.).

122. *C. marklini* GYLL. Mycket sällsynt. Jompola vid Tana älf 26—27.VI.1894 (S.).

123. *Deronectes depressus* FABR. Tämligen sällsynt på sandbotten i sjöar och älfvar. *Lr:* Kusräka, 5.IX.1870 (S.), Sorvetsjäyr vid Lutto 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Komsiovaara och Suomunniemi älf vid öfre Lutto 28.VIII och 4.IX.1899 (PP.), Kultala vid Ivalojoki, 31.VII.1894 (S.) och Koppelo, 13—15.IX.1899 (PP.), Kessnjarga vid Enare sjö, 29.VI.1897 (PP.), Kaamasjoki, 12.VII.1894 (S.) och 23.VII.1897 (PP.).

124. *D. assimilis* PAYK. Sällsynt i stillastående vattensamlingar med gräsvegetation och sandbotten vid älfsträuder. *Lr:* Sorvetsjäyr vid Lutto, 6.VII.1899 (PP.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 28.VII.1894 (S.).

var. *hyperboreus* GYLL. Sällsynt på liknande lokaler som hufvudformen. — *Li:* Koppelo, 14—15.IX.1899 (PP.), Kyrö, 26.VII.1894 (S.).

125. *D. griseostriatus* DEG. Ej sällsynt. Förekommer i stillastående vattensamlingar med dyig botten, isynnerhet inom fjällregionerna. *Lr:* Soukelo, Kantalaks (S.), Tschavanga (EG.), Tschapoma (L.), Jokonga, Jeretik (E.), Jekaterinski ostroff, Volokovaja guba (I.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunjoki (PP.), Kyrö vid Ivalojoki (S.), Patsvuono, Karehnjarga, Kessnjarga, Tervasaari vid stranden af Enare sjö, Vainogessimoaivi i n. Enare (PP.).

var. *rufino.* I liten vattensamling på toppen af Schelesna fjäll vid Kantalaks, 19.VII.1870 (S.).

126. *Hydroporus sanmarki* SAHLB. Tämligen utbredd. Förekommer talrikast i älfvar med sandbotten, mera sällan i sjöar. *Lr:* Sasscheika vid Imandra (E.), Ketola vid Nuortjaur (E.), Sorvetsjäyr och Pitkäsuvanto vid Lutto (PP.). — *Li:* öfre Lutto mellan Komsiovaara och Suomunniemi flerstädes, Äärelä vid Patsjoki, i Muddusjärvi sjö, Joensuu vid Tana älf (PP.) och Jompola i Utsjoki (S.).

127. *H. alpinus* PAYK. Ej sällsynt, isynnerhet i älfvar, men äfven i sjöar, med sandbotten. *Lr:* Nuortjokks mynning (E.), Sorvetsjäyr och Pitkäsuvanto vid Lutto (PP.). — *Li:* Komsiovaara och Suomunniemi vid

öfre Lutto (PP.), Koppelo (PP.) och Kyrö (S.) vid Ivalojoki, Tsitsanjarga, Karehnjarga, Kessnjarga och Väylä vid Enare sjö, Jäniskoski, Äärelä och Rajakoski vid öfre Patsjoki, Kaamasjoki, Muddusjärvi, öfre Tana mellan Poroniemi och Ranttila flerst. ymnig, (PP.), nedre Tana (S.).

128. *H. septentrionalis* GYLL. *Lr:* Imandra (E.), Konosero (EG.). *Li:* under småstenar vid stranden af Enare sjö på Keinäsaari holme, 25.VII.1894 (S.).

129. *H. dorsalis* FABR. *Lr* sec. J. SAHLB. Cat. Coleopter. Fenn. geograph.

var. *figuratus* GYLL. Sällsynt i smärre vattensamlingar med gräsvegetation. *Li:* Koppelo (PP.) och Kyrö (S.) vid Ivalojoki.

130.* *H. oblongus* STEPH. *Li:* Ivalojokis mynning, 25.VII.1894 (S.).

131. *H. obtusipennis* J. SAHLB. Mycket sällsynt. *Lr:* i stillastående vattensamlingar på tundran vid Ponoj, 13.VIII.1870 (S.).

132. *H. lapponum* GYLL. Allmän i stillastående, med *Sphagna* bevuxna vattensamlingar, isynnerhet inom alpina regionen. *Lr:* Dschyn, Tetrina (EG.), Tschavanga (L.), Tschapoma (EG., L.), Ponoj, Lumboffski, Svjätoinos, Litsa, Gavrilova, Kola, Kiuvaara vid Nuortjaur (E.), Kalkuoaivi, Petschenga-fjällen vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Ruopimoaivi på Saariselkä, Puoresoaivi i s. ö. Enare (PP.), Kyrö vid Ivalojoki (S.), Tervasaari och Kessvuono i Enare sjö, Järvenpää, Vainogessimoaivi i n. Enare, (PP.), Kaamasjoki (S., PP.), Peldojäyr (PP.), Utsjoki (S.). Jompola och Seida vid Tana älf (S.).

var. *rufino*. Med hufvudformen inom alpina regionen. *Lr:* Kantalaks (S.), Tschavanga (EG.), Tschapoma (L.), Litsa, Gavrilova (E.). — *Li:* Ruopimoaivi på Saariselkä, Tervasaari i Enare sjö, Järvenpää och Jankkila i n. Enare (PP.) Puolmakjäyr och Nuorgam vid Tana älf (S.).

var. *opacino*. Med hufvudformen inom alpina regionen. *Lr:* Kantalaks (S.), Ponoj, Litsa, Gavrilova, Kola (E.), Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Ruopimoaivi på Saariselkä, Puoresoaivi i s. ö. Enare, Järvenpää och Vainogessimoaivi i n. Enare (PP.), Tana älf (S.).

133. *H. intermedius* J. SAHLB. Sällsynt inom skogsregionen i björkkärr. *Lr:* Imandra (S.). — *Li:* Ivalojokis mynning, 25.VII.1894 (S.), Kaamasjoki, 23.VII.1897 (PP.).

134. *H. rufifrons* DUFT. Ej sällsynt i smärre stillastående vatten-

samlingar. *Lr:* Kantalaks (EG.), Hibinä (S.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (L.), Tschapoma (EG.), Tschipnavolok (EG.), Ora, Nuortjaur, Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Ivalojoki vid Koppelo, Patsvuono (PP.), Tana älf (S.), Suomu älf (PP.).

135. *H. fennicus* SEIDL. Ej sällsynt i stillastående vattensamlingar, bevuxna med Hypnacéer. Går äfven upp i fjällen. *Lr:* Konosero (L.), Olenitsa (EG., L.), Tetrina (EG., L.), Varsuga (EG.), Kusomen (L.), Tschavanga, Tschapoma (EG.), Pjalitsa, Ponoj (S.), Svjätoinos, Jokonga, Jeretik, Ora, Ketola vid Nuortjaur (E.). — *Li:* Mandojäyr i Utsjoki, Jompola vid Tana älf (S.).

136. *H. arcticus* THOMS. Mycket sällsynt i smärre vattensamlingar i högre fjällltrakter. *Lr:* Petschenga-fjällen vid Patsjoki, 17.VIII.1897 (PP.). — *Li:* Utsjoki på Petsikkotunturi, 9.VII.1894 (S.) och Ailigastunturi, 2.VIII.1897 (PP.).

137. *H. erythrocephalus* L. Allmän i olikartade, stillastående vattensamlingar inom skogs- och subalpina regionerna. *Lr:* Kivikkotunturi vid Soukelo (S.), Kantalaks (EG.), Hibinä (EG., S.), Imandra (E.), Kusräka (EG., L.), Kaschkarantsa, Olenitsa, Tetrina (L.), Varsuga (EG., L.), Kusomen (L.), Tschavanga (EG., L.), Ponoj (E.), Kola (E., P.), Tschipnavolok (EG.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Kaamasjoki, Petsikkotunturi i Utsjoki (PP.).

var. *deplanatus* GYLL. Med hufvudformen, sällsyntare. *Lr:* Ruanjärvi vid Soukelo (S.), Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.), Ivalojokis mynning (S., PP.), Karehnjarga vid Enare sjö, Harrijärvi vid öfre Patsjoki (PP.), Kaamasjoki, Jompola vid Tana älf (S.).

138. *H. pubescens* GYLL. Ganska utbredd inom s. ö. delarna af Kola-halfön: Kusräka, Olenitsa, Kaschkarantsa, Tetrina, Kusomen, Tschavanga (L.), Ponoj (S.).

139. *H. fuscipennis* SCHAUM. Tämligen sällsynt i smärre stillastående vattensamlingar ända upp i björkregionen. *Lr:* Kantalaks (S.), Kusräka, Varsuga, Kusomen, Tschavanga (L.), Tuotasch vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Tana älf (S.).

140. *H. nigrita* FABR. Sällsynt i sydligaste delen af *Lr:* Kantalaks, 30.VII.1870 (S.).

141. *H. subalpinus* THOMS. Tämligen sällsynt. Förekommer hälst i källdrag och smärre vattensamlingar, bevuxna med Hypnacéer i skogs- och subalpina regionerna. *Lr:* Hibinä EG.), Kusräka (L.) Tuotasch vid Nuortjaur, 28.VI.1899 (PP.). — *Li:* öfre Lutto vid Komsiovaara, 23.VIII och Sarrejäyr, 2.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki, Enare prästgård, 16.VII.1894 (S.), Kaamasjoki, 20.VII, Peldoaivi, 17.VII.1897 (PP.), Puolmakjäyr vid Tana älf, 13.VI.1894 (S.).

var. *monilicornis* J. SAHLB. Sällsynt inom fjällregionen i *Lr:* Seredna fjäll vid Kantalaks, 26.VI och Dschyn, 6.VII.1870 (S.).

142.* *H. pectoralis* J. SAHLB. Ej sällsynt inom granområdet i södra delen af Kola-halfön, i björkkärr. *Lr:* Umba (L.), Kusräka (EG., L.), Olenitsa, Kaschkarantsa (L.), Tetrina, Varsuga (EG., L.), Kusomen, Tschavanga (L.), Tschapoma (EG.), Orloff (K.), Litsa (E.), Lovosero vid Vormjokk (K.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki (PP.).

143. *H. acutangulus* THOMS. Tämligen sällsynt i små, med Hypnacéer bevuxna vattensamlingar i björk- och fjällregionerna. *Lr:* Kantalaks, 26 och 30.VI.1870 (S.), Konosero (K.), Kusräka, Kaschkarantsa, Tetrina, Varsuga, Tschavanga (L.), Ponoj (E.), 14, 16, 18, 30.VIII.1870 (S.), Jokonga (E.), Kildin (EG.), Tuotasch vid Nuortjaur, 28.VI.1899 (PP.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Ruopimoaivi på Saariselkä, 31.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki mellan Törmänen och Sotajoki, 30.VII.1893 (S.), Tervasaari i Enare sjö, 9.VII.1897 (PP.), Tana älf (S.).

var. *punctulatus* J. SAHLB. *Lr:* Tschavanga, 7-12.VIII.1887 (L.).

144. *H. rubripes* J. SAHLB. Mycket sällsynt. *Li:* Ett exemplar i ett björkkärr vid Hietajärvi i s. ö. Enare, 16.VIII.1899 (PP.).

145. *H. melanarius* STURM. Allmän i smärre stillastående vattensamlingar inom skogs- och björkregionerna. *Lr:* Fedosersk, Kantalaks, Dschyn, Hibinä (EG.), Imandra (S.), Umba, Konosero (EG.), Kusräka, (EG., L.), Olenitsa, Kaschkarantsa, Tetrina, Varsuga, Tschavanga (L.), Tschapoma (EG., L.), Ponoj (S.), Varsina, Kildin (EG.), Tschillosero (P.), Ketola och Tuotasch vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Tsjösoatsch och Komsiovaara vid öfre Lutto, Muorravaarakkajoki och Okselmapää på Saariselkä, Hietajärvi och Nangojärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Patsvuono,

Karehnjarga och Tervasaari vid Enare sjö, Kaamasjoki, Petsikkotunturi i Utsjoki (PP.), Poroniemi (PP.), och Nuorgam (S.) vid Tana älf.

146. *H. picicornis* J. SAHLB. Tämligen sällsynt. Förekommer i svagt rinnande, med *Hypnum riparium* bevuxna källdrag, stundom äfven i smärre vattensamlingar med *Sphagna* uppe på fjällen. *Lr:* Kunttijärvi (E.), Tetrina, Varsuga (L.), Litsa (E.), Nuortjaur (E.), Tuotasch, 28.VI 1899 (PP.). — *Li:* Kattojäyr vid öfre Lutto, 3.VIII.1899 (PP.), Pietarlautasoaivi vid Ivalojoki, 2.VIII.1894 (S.), Tscharminjarga, 11.VIII.1899, och Tschuolisvuono, 14.VI.1897, vid Enare sjö, Jäniskoski vid Patsjoki, 12.VIII. 1897 (PP.), Utsjoki (S.).

147. *H. longicornis* SHARP. Sällsynt. *Li:* Patsvuono vid Enare sjö (PP.).

148. *H. memnonius* NICOL. Sällsynt i små vattensamlingar med Hypnacéer. *Lr:* Kusräka (EG.), Ponoj (S.). — *Li:* Utsjoki (S., PP.).

var. *niger* STRM. Ej sällsynt i smärre vattensamlingar med Hypnacéer, isynnerhet inom björkregionen. *Lr:* Kusräka, Tschavanga, (L.). — *Li:* Pihtijäyr i s. ö. Enare (PP.), Kultala vid Ivalojoki (S.), Kessnjarga vid Enare sjö, Äärelä vid Patsjoki (PP.), Kaamasjoki, Petsikkotunturi i Utsjoki, Tana älfs mynning (S.).

149. *H. brevis* F. SAHLB. I smärre regnvattensamlingar o. d. inom skogsregionen. Ej sällsynt längs sydkusten af Kola-halfön: Konosero (EG., L.), Umba (EG.), Kusräka (EG., L.), Olenitsa (L.), Kaschkarantsa (EG., L.), Varsuga (L.), Kusomen (EG., L.), Tschavanga (L.), Tetrina (EG., L.), Tschapoma (EG.), Litsa (E.). — Sällsynt i *Li:* Utsjoki kyrkoby (S.), Poroniemi vid Tana älf (PP.).

150. *H. obscurus* STRM. Allmän i allehanda stillastående vattensamlingar. *Lr:* Soukelo, Kantalaks, Imandra (S.), Konosero (EG., L.), Umba (L.), Kusräka, Kaschkarantsa, Varsuga (EG., L.), Kusomen, Tschavanga (L.), Tetrina (EG., L.), Tschapoma (EG.), Ponoj (S.), Karabelnajaguba (EG.), Kola, Nuortjaur (E.), Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Okselmapää på Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Pihtijärvi, Kurupää och Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki (S., PP.), Tscharminjarga, Tsitsanjarga, Tervasaari, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Harrijärvi vid Patsjoki, Kaamasjoki (PP.), Petsikkotunturi i Utsjoki, (S., PP.), Rantila vid öfre Tana (PP.), nedre Tana (S.).

151. *H. tataricus* LEC. Ej sällsynt i smärre vattensamlingar med Hypnacéer inom alla regioner. *Lr:* Kantalaks, Imandra (S.), Umba, Konosero (EG.), Varsuga (L.), Tschavanga (EG.), Ponoj (S.), Orloff (K.), Jokonga, Litsa (E.), Kildin, Tschipnavolok (EG.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Suomunjoki, Komsiovaara vid öfre Lutto, Kurupää och Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.), Kyrö vid Ivalojoki (S.), Karehnjarga och Tervasaari vid Enare, Patsvuono vid öfre Patsjoki, Kaamasjoki, Peldoaivi, Petsikkotunturi i Utsjoki, Poroniemi vid Tana älf (PP.).

var. *opacino.* Mycket sällsynt bland hufvudformen. *Li:* öfre Lutto vid Suomunniemi, 24.VIII.1899 (PP.).

var. *gufino.* *Lr:* Kantalaks på fjäll, 28.VII.1870 (S.).

152. • *H. melanocephalus* GYLL. Allmän i smärre vattensamlingar med Hypnacéer inom alla regioner. *Lr:* Kantalaks, Ekostroff i Imandra (S.), Konosero, Kusräka, Kaschkarantsa, Varsuga, Tschavanga (L.), Tetrina (EG), Tschapoma (L.), Ponoj (E., S.), Orloff (K.), Svjätoinos, Jokonga (E.), Varsina, Litsa, Gavrilova, Kola (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Jeretik (L.), Tschillosero (P.), Lusmjaur, Lujaur (K.), Nuortjaur (E.), Kalkuoaivi och Petschenga-fjällen vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Okselmapää på Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Kattojärvi, Sarrejäyr, Ruohojärvi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Kessnjarga och Tervasaari vid Enare sjö, Jäniskoski, Patsvuono vid öfre Patsjoki, Kaamas, Tuorbumoaivi, Peldoaivi i. v. Enare (PP.), Petsikkotunturi i Utsjoki (S., PP.).

var. *opacino.* Ej sällsynt med hufvudformen. *Lr:* Kantalaks, Imandra (S.), Umba, Kusräka, Tschavanga (L.), Litsa, Gavrilova (E.), Jeretik (L.), Lujaur (K., P.), Lusmjaur (K.), Rihpjaur (P.), Vuollejäyr vid Lutto, Kalkuoaivi och Petschenga-fjällen (PP.). — *Li:* Okselmapää på Saariselkä, Sarrejäyr och Kurupää i s. ö. Enare, Tsitsanjarga, Tscharminjarga, Kessnjarga vid Enare sjö, Petsikkotunturi i Utsjoki, Peldoaivi (PP.).

var. *rufino.* *Lr:* högsta toppen på Ekostroff i Imandra (S.).

153. *H. semenowi* JAKOVL. Sällsynt. *Lr:* Jeretik (L.), Nuortjaur i smärre vattensamlingar i subalpina regionen på Tuotasch, 28.VII och i ett grankärr vid Ketola, 3.VII.1899 (PP.). — *Li:* Suomunniemi vid Lutto, 14.VII i vattensamling i löfskog och Kurupää i s. ö. Enare i liten vat-

tensamling i subalpina regionen, 27.VII.1899, Kessnjarga vid Enare sjö, öfre Patsjoki, (PP.), Tana älf 21.VI.1894 (S.).

154. *H. glabriusculus* AUBÉ. Sällsynt på Kola-halön: Hibinä, Olenitsa (EG.), Tschavanga (L.), Litsa, 6 och 19.VIII..1887 (E.), Tschipnavolok (EG.).

155. *H. levanderi* J. SAHLB. Mycket sällsynt vid sydkusten af Kola-halfön: Varsuga slutet af juli 1887 och Kusomen 20 aug. samma år (L.).

156. *H. tristis* PAYK. Ej sällsynt i smärre, stillastående vattensamlingar inom skogsregionen. *Lr:* Kantalaks (S.), Hibinä (EG.), Konosero (EG., L.), Umba, Kaschkarantsa (L.), Varsuga, Kusomen (EG., L.), Tschavanga, Tschapoma, Kildin, Tschipnavolok (EG.), Solovaräka vid Kola (E.), Lujaur (K.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Kaamasjoki (PP.), Paksujalka i Utsjoki (S.).

157. *H. neglectus* SCHAUM. Sällsynt i grunda vattensamlingar inom skogsregionen. *Lr:* Kusomen (EG.), Solovaräka vid Kola, 19.VI. 1883 (E.), Varmjokk (K.). — *Li:* Ivalojokis mynning, 25.VII.1894 (S.), Kaamas i Enare, 23.VII.1897 (PP.).

158. *H. notatus* STRM. Sällsynt, endast funnen vid sydkusten af Kola-halfön: Varsuga (EG., L.) Tschavanga (L.).

159. *H. palustris* L. Allmän i allehanda vattensamlingar öfver hela området. *Lr:* Kantalaks (S.), Imandra, Hibinä (EG.), Konosero (EG., L.), Kusräka, Olenitsa, Varsuga, Kusomen, Tschavanga, Tetrina (L.), Ponoj (S.), Svjätoinos, Jokonga, Litsa, Semostrova, Gavrilova (E.), Kildin (EG.), Jeretik (EG., L.), Kola, Peresmosero, Nuortjaur (E.), Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunniemi vid öfre Lutto. Sumunjoki och Okselmapää i Saariselkä, Tscharminjarga, Tsitsanjarga, Karehnjarga och Tschuolisvuono vid Enare sjö, Jäniskoski vid öfre Patsjoki (PP.), Kaamas i Enare (S.), Poroniemi vid Tana älf (PP.).

var. *rufino.* Sällsynt. *Lr:* Ponoj, 14 och 19.VIII.1870 (S.).

160. *H. incognitus* SHARP. Sällsynt på Kola-halfön: Hibinä (EG.), Ponoj (S.).

161. *H. vittula* ER. Ej sällsynt i smärre vattensamlingar, bevuxna med Hypnacéer i löfskogskärr, hufvudsakligast inom områdets södra

delar. *Lr:* Kantalaks (EG.), Imandra (S.), Konosero (EG. L.), Kusråka (L.), Varsuga, Tschavanga (EG., L.), Tetrina (EG.), Jeretik (EG., L.), Tschipnavolok (EG.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Suomunjoki ofvanför Köngäs (PP.), Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, öfre Patsjoki, Kaamas i Enare, Tana älf (PP.).

162. *H. striola* GYLL. Förekommer ej sällsynt på liknande lokaler som föregående art. *Lr:* Kantalaks, Hibinä (EG.), Imandra (S.), Kusräka (EG., L.), Kaschkarantsa, Varsuga, Kusomen, Tschavanga, Tetrina (L.), Kola fjord (E.), Jeretik (L.). — *Li:* Komsiovaara m. fl. st. vid öfre Lutto, Suomunjoki ofvanför Köngäs, Koppelo vid Ivalojoki (PP.), Enare, (S.), Tscharminjarga, Tervasaari, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, öfre Patsjoki, Kaamasjoki, Petsikkotunturi i Utsjoki, mellersta Tana (PP.).

163. *H. umbrosus* GYLL. Ej sällsynt i vattensamlingar bevuxna med Hypnacéer samt på gungflyn vid sjöstränder. *Lr:* Ruanjärvi vid Soukelo, Kantalaks, Hibinä (S.), Sasscheika (EG.), Konosero (L.), Umba (EG.), Kusräka, Kaschkarantsa, Varsuga, Tschavanga (EG., L.), Tetrina (EG.), Kola (E.), Lujaur (P.). — *Li:* Suomunjokis nedre lopp, Sarrejäyr, Naugojäyr och Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.), Koppelo (PP.) och Kyrö (S.) vid Ivalojoki, Enare (S.), Karehnjarga, Kessnjarga och Tervasaari vid Enare sjö, Kaamasjoki (PP.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

164. *Acilius sulcatus* L. Sällsynt. *Lr:* Kaschkarantsa, Varsuga (L.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki (S.), Tschuolisvuono i n. Enare, i små skogssjöar (PP.).

165. *A. canaliculatus* NICOL. Sällsynt. *Lr:* Kusräka (EG.). — *Li:* Harrijärvi vid öfre Patsjoki, 13.VIII.1897 (PP.).

166. *Graphoderes sahlbergi* SEIDL. Sällsynt i skogstjärnar. *Lr:* Hibinä (S.), Varsuga (EG., L.).

var. *piciventris* THOMS. Sällsynt. *Lr:* Kaschkarantsa (L.). — *Li:* Kaamas i Enare, 12.VII.1894 (S.).

167. *Dytiscus circumcinctus* AHR. Sällsynt. *Li:* Ivalojoki vid Koppelo, 14.IX.1899 (PP.), och Kyrö, 23.VII.1894 (S.).

168. *D. lapponicus* GYLL. Ej sällsynt i sjöar och andra stillastående vattensamlingar inom alla regioner. *Lr:* Kantalaks (S.), Olenitsa (EG.), Varsuga (L.), Tschavanga (EG.), Ponoj (E., S.), Tuotasch

vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, Vainogessimoaivi i norra Enare (PP.).

169. *Cymatopterus paykulli* FBR. Tämligen sällsynt i stillastående vattensamlingar inom skogsregionen. *Lr:* Imandra (S.), Dschyn (EG.), Kusräka (L.), Olenitsa (EG., L.), Varsuga (EG.), Tetrina (L.), Pjalitsa (S.), Kola (E.), Voroninsk (K.), Nuortjaur (E.), d:o vid Ketola och vid nedre subalpina regionen på Tuolasch, Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunjoki ofvan Köngäs, Muorravaarakkajoki i Saariselkä, Koppelo vid Ivalojoki (PP.).

170. *C. dolabratus* PAYK. Ej sällsynt i smärre sjöar och andra stillastående vattensamlingar, synnerligast inom björk- och fjällregionen. *Lr:* Dschyn (E.), Varsuga (EG.), Kusomen (L.), Tschavangá, Tschapoma (EG.), Ponoj (E., S.), Lumboffski, Jokonga, Gavrilova (E.), Jeretik (L.), Vaidoguba (EG.), Peresmosero, Ora, Nuortjaur, Hirvasjärvi (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunjoki nära Köngäs (PP.), Ivalojoki vid Koppelo (PP.), och Kyrö (S.), Järvenpää i n. Enare (PP.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

171. *Rantus suturellus* HARRIS. Ej sällsynt i smärre stillastående vattensamlingar. Hufvudformen anträffas företrädesvis i lågländerna och ersättes i fjällen af en mörkare tecknad varietet (var. b GYLL.). *Lr:* Fedosersk, Kantalaks (EG.), Imandra (S.), Hibinä (EG.), Umba, Kusräka, Olenitsa, Tschavanga, Tetrina (L.), Ponoj (S.), Jokonga, Jeretik, Kola, Peresmosero, Ora (E.), Lujaur (K.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto, Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Hietajärvi och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Karehnjarga och Tschuolisvuono vid Enare sjö, Kaamasjoki, Peldoaivi (PP.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

172. *R. exoletus* FORST. Sällsynt på liknande lokaler som föregående art. *Lr:* Ruanjärvi vid Soukelo, 12.IX.1870 (S.), Varsuga (EG.), Kola (E., P.), Lujaur (K.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 19.VII.1894 (S.), Karehnjarga vid Enare sjö, 19.VI. 1897 (PP.).

var. *melanopterus* ZETT. Sällsynt bland hufvudformen. *Lr:* Ponoj, Peresmosero, 10.VII.1887, Hirvasjärvi (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII. 1899 (PP.). — *Li:* Sarrejäyr vid öfre Lutto, 2.VIII.1899 och Karehnjarga vid Enare sjö, 19.VI.1897 (PP.).

173. *Ilybius uliginosus* L. Sällsynt, endast anträffad längs sydkusten af Kola-halfön: Kusräka (EG., L.), Olenitsa, Varsuga (EG.).

174. *I. ater* DE GEER. Sällsynt i sydvästliga delen af *Lr:* Kantalaks (EG.).

175. *I crassus* THOMS. Ej sällsynt, isynnerhet i fjällsjöar i subalpina och alpina regionerna. *Lr:* Kivakkotunturi vid Kantalaks (S.), Imandra (S., EG.), Umba, Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG.), Kola (P.), Vaidoguba (EG.), Jeretik (L.), Lujaur (E.), Nuortjaur (E.), Vuoliejäyr vid Lutto, Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Muorravaarakkajoki i Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Sarrejäyr, Puoresoaivi, Hietajärvi i s. ö. Enare, Tsitsanjarga, Karehnjarga och Tschuolisvuono vid Enare sjö, Patsvuono och Jäniskoski vid öfre Patsjoki, Kaamasjoki, Vainogessimoaivi i n. Enare (PP.).

176. *I. subæneus* ER. Tämligen allmän i mindre, stillastående vattensamlingar i södra delarna af *Lr:* Kusräka (EG.), Olenitsa, Kusomen, Kaschkarantsa, Varsuga (EG., L.), Tetrina (L.), Tschapoma (EG.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur, talrika exemplar i låglandet vid Nuortjokks mynning (E., PP.), Hirvasjärvi (E.). — Sällsynt i *Li:* Harrijärvi vid öfre Patsjoki (PP.).

var. *nigrino.* Sällsynt. *Li:* Enare prästgård, 16.VII.1894 (S.).

var. *chalybæatus* THOMS. Ganska sällsynt i *Lr:* Kantalaks, Tschapoma (EG.), Ponoj, 7.VII.1870 (S.), och i vattensamlingar på tundran, bevuxna vid stranden med *Carex vesicaria*, 18.VII.1880 (E.), i små dyiga vattensamlingar vid Nuortjokks mynning, 17. VIII. 1883 (E.) samt i vattensamlingar på ängsmark, bevuxna med *Hypna*, vid stranden af Nuortjokk vid Ketola, 1.VII.1899, i lugn, gräsbevuxen vik af Lutto vid Sorvetsjäyr, 7.VII.1899 (PP.). — Sällsynt i s. delen af *Li:* Hietajärvi, i källdrag vid sjöstranden, 17.VII, Nangovuono vid Enare sjö under stenar vid vattenranden på sandbotten, 5.VIII och Koppelo vid Ivalojoki i gräsbevuxna, smärre, stillastående vattensamlingar nära älfstranden, 11.IX. 1899 (PP.).

177. *I. ænescens* THOMS. I stillastående vattensamlingar med *Hypnum*-vegetation inom skogsregionen. Ej sällsynt i södra delen af *Lr:* Kantalaks (EG.), Kaschkarantsa (L.), Kusräka, Varsuga (EG.), Tetrina (L.), Tschapoma (L.), Pjalitsa (S.), Solovaräka vid Kola (E.),

Tschillosero (P.), Ketola vid Nuortjaur, Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Muorravaarakkajoki i Saariselkä (PP.), Kyrö vid Ivalojoki, (Enare (S.), Kessnjarga vid Enare sjö (PP.).

178. *I. kiesenwetteri* W. Mycket sällsynt. *Li:* Kaamas i Enare, 12.VII.1894 (S.).

179. *I. angustior* GYLL. Allmän i olikartade vattensamlingar inom alla regioner. *Lr:* Fedosersk (EG.), Olenitsa (EG., L.), Kaschkarantsa (L.), Tschavanga, Tschapoma (EG.), Tetrina (L.), Ponoj (E., S.), Lumboffski, Jokonga, Svjätoinos, Gavrilova, Kola (E.), Kildin, Suboffka, Tschipnavolok (EG.), Lujaur (K.), Ora, Nuortjaur (E.). — *Li:* Suomunjokis nedre lopp, Okselmapää i Saariselkä, Suomunjokis utflöde i Lutto, Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Patsvuono och Kessnjarga vid Enare sjö, Jäniskoski vid Patsjoki, Muddusjärvi och Kaamas i v. Enare (PP.), Angeli (PP.) och Nuorgam (S.) vid Tana älf.

180. *I. fenestratus* FABR. Tämligen sällsynt. *Lr:* i lugn, gräsbevuxen vik af Lutto älf vid Sorvetsjäyr (PP.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, på sandbotten i vikar af Enare sjö vid Nangovuono och Väylä, Harrijärvi vid öfre Patsjoki (PP.).

181. *Agabus serricornis* PAYK. Ej sällsynt i stillastående vattensamlingar med *Hypnum*-vegetation, isynnerhet på gungflyn vid sjöstränder. *Lr:* Imandra (E.), Hibinä (S.), Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga, Tetrina (EG.), Kusomen (L.), Ponoj (E., S.), Jokonga, Gavrilova (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunjoki ofvanför Köngäs, Komsiovaara vid öfre Lutto, Sarrejäyr och Ruohojärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Patsvuono vid öfre Patsjoki (PP.), Utsjoki (FELLMAN?), Nuorgam vid Tana älf (S.).

182. *Acathodes fuscipennis* PAYK. Sällsynt. *Lr:* Kusräka (EG.). — *Li:* Kaamas i Enare, talrika exx. i små vattensamlingar, bevuxna med *Carices* på myrmark vid stranden af Vastusjärvi, 26.VI.1897 (PP.).

183. *Platambus maculatus* L. Ej sällsynt i sjöar och älfvar under stenar invid vattenranden. *Lr:* Soukelo, Imandra (S.), Hibinä, Konosero (EG.), Umba, Olenitsa, Varsuga, Kusomen (L.), Kildin, Semljanoj (EG.), Kola stad, Kola älf (E.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Suomunjoki, Muorravaarakkajoki i Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Nangojäyr i s. ö. Enare, Koppelo vid

Ivalojoki, Tscharminjarga, Tervasaari, Tsitsanjarga och Karehnjarga vid Enare sjö (PP.), Enare (K.), Enare prästgård (S.), Kaamasjoki, Petsikkotunturi i Utsjoki, Tschuolisjäyr i n. Enare (PP.).

184. *Eriglenus femoralis* PAYK. Sällsynt i *Li:* vattensamling i alpina regionen på Okselmapää i Saariselkä, 1.IX.1899 (PP.), Utsjoki, mindre vattensamling vid Tana älf nära Nuorgam, 21.VI.1894 (S.).

185. *E. vittiger* GYLL. Allmän i små vattensamlingar med dyig botten i alpina regionen. Förekommer äfven inom skogsregionen i smärre vattensamlingar med *Sphagnum-* eller *Hypnum*-vegetation vid myr- och moss-laggar. *Lr:* Porjeguba (S.), Imandra (E.), Konosero (EG.), Ponoj (E., S.), Jokonga, Gavrilova (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Tschipnavolok (EG.), Tschillosero (P.), Tuotasch vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Sarrejäyr, Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Tervasaari och Kessnjarga vid Enare sjö, Äärelä vid öfre Patsjoki, Tschuolisjäyr och Vaimogessimoaivi i n. Enare, Ailigastunturi i Utsjoki (PP.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

186. *Arctodytes elongatus* GYLL. Tämligen sällsynt i *Sphagnum*-bevuxna vattensamlingar i grankärr samt i liknande vattensamlingar invid myrlaggar utom granområdet. *Lr:* Hibinä, Konosero (EG.), Jokonga, 5.VIII.1880 (E.), Tschillosero, 12.VIII.1897 (P.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto i källdrag bevuxet med *Hypna*, 23.VIII, Tscharminjarga, 11.VIII.1899, Kessnjarga, 22.VI, Tervasaari och Tsitsanjarga, 11 och 3. VII.1897 (PP.), mellan Nuorgam vid Tana älf och Utsjokis mynning, 22.VI.1894 (S.).

187. *Gaurodytes arcticus* PAYK. Allmän i allehanda stillastående vatten inom samtliga regioner. *Lr:* Hibinä (EG.), Umba, Kusräka, Olenitsa, Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG., L.), Kusomen, Tetrina (L.), Tschapoma (EG.), Ponoj (E., S.), Lumboffski, Svjätoinos, Jokonga, Litsa, Gavrilova (E.), Jeretik (L.), Semljanoj, Suboffka, Vaidoguba (EG.), Kola, Peresmosero (E.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E., PP.), Hirvasjärvi (E.), Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto, Salmijärvi och Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Suomunjoki, Muorravaarakkajoki i Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Nangojäyr och Puoresoaivi i s. ö. Enare, allmän vid stränderna af Enare sjö, öfre Patsjoki flerstädes, Tschuolisjäyr,

Vainogessimoaivi i n. Enare, Kaamasjoki, Petsikkotunturi m. fl. st. i Utsjoki (PP.), Nuorgam (S.) och Rantila (PP.), vid Tana älf.

var. *obscurus* J. SAHLB. Sällsynt bland hufvudformen. *Lr:* Jeretik (L.), Kola, Soangu vid Kola älf (E.), Rihpjaur (P.). — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, öfre Patsjoki (PP.).

188. *G. zetterstedti* THOMS. Sällsynt i smärre vattensamlingar inom subalpina och alpina regionerna. Träffas äfven sparsamt i björkkärr inom skogsregionen. *Lr:* Kantalaks, 28.VII.1870 (S.), Varsuga, Tetrina (EG., L.), Tschavanga, Tschapoma (EG.), Pjalitsa, 28.VIII.1870 (S.), Ponoj, 11.VIII.1870 (S.), 20.VII.1880 (E.), Svjätoinos, Jokonga, 5.VIII. 1880 (E.), Tschipnavolok (EG.), Jeretik (L.), Lujaur (K.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 16.VIII.1899 (PP.), Kyrö vid Ivalojoki, 20.VII.1894 (S.), Angeli, 30.VII.1897 (PP.) och Nuorgam, 20.VI.1894 (S.) vid Tana älf.

189. *G. confinis* GYLL. Ej sällsynt i smärre vattensamlingar inom granområdet i *Lr:* Imandra (E.), Konosero, Kusräka, Olenitsa, Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG.), Tschavanga (EG., L.), Tetrina, Tschapoma (EG.), Kola (E.), Lujaur, Lusmjaur (K.). — Sällsynt i *Li:* Pietarlautasoaivi i Enare (S.), öfre Patsjoki vid Jäniskoski (PP.).

190. *G. clypealis* THOMS. Mycket sällsynt. *Lr:* Varsuga (L.).

191. *G. thomsoni* J. SAHLB. Allmän i smärre, på vegetation blottade, steniga vattensamlingar inom alpina och subalpina regionerna på fjällen samt inom tundraområdet. *Lr:* Kantalaks (EG.), Imandra (E.), Hibinä, Dschyn (EG., S.), Konosero (K.), Ponoj (E., S.), Triostrova (K.), Svjätoinos, Jokonga, Litsa, Gavrilova (E.), Jeretik (E., L.), Volokovajaguba (L.), Kildin, Suboffka, Vaidoguba, Semljanoj (EG.), Kola, Peresmosero, Ora (E.), Lujaur (K.), Tschillosero (P.), Jaarapää vid Nuortjaur (E.), Kalkuoaivi, Petschengafjällen (PP.). — *Li:* Kurupää i s. ö. Enare, Tschuolisvuono och Vainogessimoaivi i n. Enare, Peldoaivi m. fl. fjälltoppar på Muotkatunturit (PP.), Utsjoki (S.), därsammastädes på Petsikkotunturi (PP.).

var. *rufino.* Sällsynt bland hufvudformen på de högre fjälltopparna. *Lr:* Dschyn (S.), Ponoj (E.), Jekaterinski ostroff (L.). — *Li:* Enare prästgård (S.), Peldoaivi, Ailigastunturi i Utsjoki (PP.).

var. *coriaceus* J. SAHLB. Sällsynt på högre fjälltoppar. *Lr:* Imandra (E.), Dschyn (EG., S.), Hibinä (EG.), Litsa, Semostrova (E.), Jeka-

jerinski ostroff (I.), Kildin, Tschipnavolok, Semljanoj (EG.), Voroninsk (P.), Ora, Nuortjaur (E.). — *Li:* Peldoaivi (PP.), Mandojäyr i Utsjoki (S.).

192. *G. congener* PAYK. Tämligen sällsynt i smärre, stillastående vattensamlingar inom skogsregionen. *Lr:* Kantalaks (S.), Ponoj, Jokonga, Gavrilova, Kola, Nuortjaur, Hirvasjärvi (E.), öfre Ponoj-floden (P.). — *Li:* Äärelä vid öfre Patsjoki, Kaamas och Tuorbumoaivi i v. Enare (PP.).

var. *rufino*. Ganska allmän i vattensamlingar inom fjällregionen. *Lr:* Kantalaks, Dschyn (S.), Konosero, Olenitsa, Varsuga, Tschavanga, Fiskarhalfön, (Ribatschi) (EG.), Rihpjaur (P.), Tuotasch vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Ruopimoaivi i Saariselkä, Tervasaari och Patsvuono vid Enare sjö, Tuorbumoaivi i v. Enare (PP.), Utsjoki (S.).

var. *lapponicus* KRTZ. Ej sällsynt inom samtliga regioner. *Lr:* Kantalaks, Imandra (S.), Konosero (K.), Umba, Kusräka, Olenitsa, Kaschkarantsa, Varsuga, Tschavanga, Tetrina (L.), Ponoj (S.), Triostrova (K.), Jokonga, Litsa, Gavrilova (E.), Tschillosero (P.), Lujaur, Lusmjaur (K.), Nuortjaur (PP.), Vuollejäyr vid Lutto, Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Muorravaarakkajoki vid Ruopimoaivi i Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Kattojäyr, Sarrejäyr, Kurupää, Nangojäyr, Hietajärvi och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Patsvuono, Tervasaari och Kessnjarga vid Enare sjö, Jäniskoski vid öfre Patsjoki, Kaamasjoki (PP.), Utsjoki (S.), på Ailigastunturi (PP.).

193. *G. obovatus* J. SAHLB. Mycket sällsynt inom tundraområdet i ostligaste delen af Kola-halfön: Ponoj, 18.VIII.1870 (S.).

194. *G. nigripalpis* J. SAHLB. Mycket sällsynt. *Lr:* Dschyn-fjället, i alpina regionen, 7.VII.1870 (S.).

195. *G. obscuripennis* J SAHLB. Mycket sällsynt. *Lr:* Ett exemplar i stillastående vatten på tundran vid Ponoj, 19.VIII.1870 (S.).

196. *G. affinis* PAYK. Sällsynt i smärre, stillastående vatten med *Hypnum*- eller *Sphagnum*-vegetation på sanka ängsmarker inom södra delen af området. *Lr:* Kantalaks (EG.), Imandra (E.), Konosero, Tschavanga, Tschapoma (EG.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

197. *G. biguttulus* THOMS. Sällsynt på liknande lokaler som föregående art. *Lr:* Tschavanga (L.). — *Li:* Suomunjoki ofvanför Köngäs

28.VIII.1899 (PP.), Kyrö vid Ivalojoki, 26.VII.1899 (S.), Kaamasjoki, 23. VII.1897 (PP.).

198. *G. guttatus* PAYK. Tämligen sällsynt i smärre, svagt rinnande vatten med riklig *Hypnum*-vegetation. *Lr:* Kantalaks (EG.), Dschyn (EG., S.), Hibinä (EG.), Sassheika (E.), Kaschkarantsa (L.), Ponoj (S.), Gavrilova, Kola (E.), Kildin, Semljanoj (EG.), Lujaur (P.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Okselmapää i Saariselkä, Jäniskoski vid öfre Patsjoki (PP.), Ylikõngäs vid Tana älf (S.).

199. *G. hæffneri* AUBÉ. Sällsynt. *Lr:* Imandra, Jokonga (E.), Varsina, 16.VII.1887 (P.), Kildin, Suboffka, Vaidoguba (EG.). — *Li:* ej sällsynt under stenar invid vattenranden på holmar i öppna Enare (S., PP.), på liknande lokal nedanför Lakschnjarga vid Patsjoki (PP.), i källorna till en fjällbäck på myrmark på Petsikkotunturi i Utsjoki (S.).

200. *G. wasastjernæ* SAHLB. Sällsynt i *Sphagnum*-bevuxna vattensamlingar i grankärr i sydligare delen af *Lr:* Fedosersk, Kantalaks, Kola (EG.), Konosero, Kusräka, Kusomen (L.), Tschapoma (EG.).

201. *G. minimi* J. SAHLB. Sällsynt i små vattensamlingar med svart, dyig botten inom granskogsområdet. Inom tallområdet i östra Enare förekommer arten mycket sparsamt i små, med *Sphagna* bevuxna vattensamlingar invid myrlaggar. *Lr:* Hibinä (EG.), Kusräka (L.), Soanga vid Kola älf, 12.VI.1887 (E.), Jekaterinski ostroff, 22.VII.1900 (L.), Peresmosero (E.), Tuotasch vid Nuortjaur, 28.VI.1899, i subalpina regionen (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Enare sjö på Tscharminjarga, 11.VIII. 1899, Kessnjarga, 22.VI och Tervasaari, 9.VII.1897 (PP.).

202. *G. tarsatus* ZETT. Mycket sällsynt. *Li:* ett exemplar i källdrag, bevuxet med Hypnacéer nära Komsiovaara vid öfre Lutto, 23.VIII. 1899 (PP.).

203. *G. bipustulatus* L. Sällsynt i sydligaste delen af *Lr:* Fedosersk (EG.), Kaschkarantsa, Kusomen, Varsuga (L.), Jeretik (E.).

204. *G. alpestris* HEER. Ej sällsynt i fjällsjöar med klart vatten öfver större delen af området. *Lr:* Kantalaks (S.), Kusräka, Kaschkarantsa, Varsuga (L.), Svjätoinoss, Jokonga, Litsa (E.), Suboffka, Semljanoj (EG.), Jeretik (E., L.), Kola (E., P.), Kalkuoaivi och Petschengafjällen vid Patsjoki (PP.). — *Li:* Muorravaarakkajoki, Komsiovaara vid öfre Lutto, Jäniskoski vid öfre Patsjoki, i skogssjöar mellan Tschuolisvuono

och Vainogessimoaivi i norra Enare mycket allmän, Peldoaivi (PP.), Utsjoki (S.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

var. *rufino.* Sällsynt bland hufvudformen inom fjällregionen i såväl ryska som Enare Lappmarker.

205. *G. erichsoni* HAR. Ej sällsynt i stillastående vattensamlingar inom samtliga regioner. *L r:* Imandra (S.), Hibinä (EG.), Konosero, Kusräka, Olenitsa, Varsuga, Tschavanga, Tetrina, Tschapoma (EG.), Jokonga (E.), Vaidoguba, Semljanoj (EG.), Lujaur (K.), Hirvasjärvi (E.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto, Kalkuoaivi vid Patsjoki (PP.). — *L i:* Suomunniemi vid öfre Lutto, Kurupää i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Jäniskoski vid Patsjoki, Petsikkotunturi i Utsjoki (PP.), Nuorgam (S.) och Poroniemi (PP.) vid Tana älf.

206. *G. setulosus* J. SAHLB. Sällsynt. *L i:* ett tiotal exemplar i små vattensamlingar vid källorna af en fjällbäck på ett med starrgräs rikt bevuxet kärr på högsta stället af Petsikkotunturi i Utsjoki, 9.VII. 1894 (S.). På samma ställe några exemplar den 3.VIII.1897 (PP.).

Palpicornia.

Ochthebiidæ.

207. *Hydraena riparia.* KUG. Sällsynt längs sydkusten af Kola-halfön: Konosero, Umba, Kusräka (EG.).

208. *Asiobates pygmaeus* FABR. Sällsynt i sydliga delen af *L r:* Konosero (EG.), Olenitsa (EG., L.), Kusomen (EG.).

209. *Ochthebius marinus* PAYK. Sällsynt vid Hvitahafskusten. *L r:* Kaschkarantsa, 20 och 23. VII. 1887, på hafsstrandsäng (L.).

Helophoridæ.

210. *Helophorus tuberculatus* GYLL. Sällsynt. *L i:* Kyrö vid Ivalojoki, bland *Marchantia* på bränd äng, 28.VII.1894 (S.).

211. *H. fennicus* GYLL. Tämligen sällsynt vid sandiga älfstränder. *Lr:* Jekostroff i Imandra (E.), Konosero (EG., L.), Olenitsa (L.), Ponoj (S.), Orloff (K.), Jokonga, Karabeljnaja-guba (E.), Lujaur (K.), Nuortjaur vid Lutto älfs mynning (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Ivalojokis mynning (S.), Utsjoki (FELLMAN), Nuorgam vid Tana älf (S.).

212. *H. aquaticus* L. Sällsynt i sydliga delen af området. *Lr:* Sec. J. SBG. Cat. Col. Fenn. geogr. — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 19.VII. 1894 (S.).

213. *H. pallidus* GEBL. Sällsynt. *Lr:* Imandra (E.), Olenitsa (EG., L.).

214. *H. lapponicus* THOMS., KUW. Sällsynt. *Lr:* Kuşräka (EG., L.), Kusomen (L.). — *Li:* Kurupää i s. ö. Enare, i liten vattensamling i subalpina regionen, 27.VII.1899 (PP.).

215. *H. planicollis* THOMS. Tämligen sällsynt. *Lr:* Konosero (EG.), Umba, Kusräka (EG., L.), Olenitsa, Kaschkarantsa (L.), Varsuga (E.), Tetrina, Tschapoma (EG., L.), Ponoj (S.), Sergej-ostroff (K.), Tuotasch vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Petsikkotunturi i Utsjoki, Kurupää i s. ö. Enare (PP.).

216. *H. arvernicus* MULS. Sällsynt längs sydkusten af Kola-halfön: Kusomen, 5.VIII.1888 (L.), Varsuga, Tschavanga (EG.).

217. *H. glacialis* VILLA. Sällsynt i smärre vattensamlingar inom alpina regionen på fjällen. *Lr:* Dschyn, 6.VII.1870 (S.), Imandra (E.), Petschenga-fjällen vid Patsjoki, 17.VIII.1887 (PP.). — *Li:* Petsikkotunturi i Utsjoki, 9.VII, och Nuorgam vid Tana älf, 22.VI.1894 (S.).

218. *H. griseus* HRBST. Sällsynt vid sydkusten af Kola-halfön: Umba (EG.).

219. *H. strigifrons* THOMS. Endast anträffad längs sydkusten af Kola-halfön: Olenitsa, Kusomen (L.), Tschavanga, Tschapoma (EG.).

220. *H. nanus* STRM. Sällsynt i sydliga delen af *Lr:* Umba (EG.).

Hydrophilidæ.

221. *Hydrobius fuscipes* L. Tämligen sällsynt i smärre stillastående vattensamlingar inom skogsregionen. *Lr:* Kantalaks (EG.), Kono-

sero, Umba (L.), Varsuga (EG.), Kola vid Tuulomajoki (E.), Ketola vid Nuortjaur (PP.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Patsvuono och Tsitsanjarga vid Enare sjö (PP.), Nuorgam vid Tana älf (S.).

222. *H. picicrus* THOMS. Sällsynt. *Li:* på gungflymark vid stranden af Sarrejäyr i s. ö. Enare, 2.VIII.1899 (PP.).

223. *Laccobius minutus* L. Tämligen sällsynt vid slammiga sjö- och älfstränder. *Lr:* Kantalaks (EG.), Konosero (L.), Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG., L.), Hirvasjärvi (E.). — *Li:* Kattojärvi, Sarrejäyr och Ruohojärvi i s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki vid mynningen (S.), och vid Koppelo (PP.), Karehvuono vid Enare sjö (PP.).

224. *Philhydrus melanocephalus* L. Sällsynt i sydliga delen af *Lr:* Umba, 29.VI.1887 (L.).

225. *Ph. frontalis* ER. Funnen i sydvästra delen af ryska Lappmarken (E.).

226. *Ph. marginellus* ER. Sällsynt i stillastående vattensamlingar inom skogsregionen. *Lr:* Kusräka (L.), Varsuga (EG.), Tschavanga (L.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Karehnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid öfre Patsjoki (PP.).

227. *Anacæna variabilis* SHARP. Sällsynt längs sydkusten af Kola-halfön: Konosero, Umba, Olenitsa (L.), Kusräka (EG.).

228. *Chaetarthria seminulum* PAYK. Sällsynt i slam vid stränder i sydliga delen af *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Konosero (EG.).

Sphæridiidæ.

229. *Cyclonotum orbiculare* FABR. Endast funnen i sydliga delen af *Lr:* Soukelo, Porjeguba, 7.IX.1870 (S.), Varsuga (L.).

230. *Sphaeridium scarabaeoides* L. Sällsynt. *Lr:* Varsuga (EG.).

231. *Cercyon littoralis* GYLL. Under *Fucus* vid kusten af Hvita hafvet. *Lr:* Soukelo (S.), Kusräka (L.).

232. *C. minutus* Fabr. Längs sydkusten af Kola-halfön: Olenitsa, Kaschkarantsa (EG., L.), Varsuga (EG.).

233. *C. lugubris* PAYK. Sällsynt. *Lr:* Kaschkarantsa (L.).

234. *C. marinus* THOMS. Sällsynt. *Lr:* Kouta (S.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG.).

235. *C. analis* PAYK. Tämligen sällsynt i slam vid stränder. *Lr:* Kouta (S.), Kusräka (L.), Tschavanga (EG., L.), Tetrina, Tschapoma (EG.), Salmijärvi vid nedre Patsjoki (PP.). — *Li:* Patsvuono vid öfre Patsjoki (PP.), nedre Tana (S.).

236. *C. lateralis* MARSH. Sällsynt i *Lr:* Porjeguba, 8.IX.1870, i svampar (S.), Kola-fjord, 22.VI.1887, i kadaver (EG.).

237. *C. melanocephalus* L. Tämligen sällsynt i spillning. *Lr:* Kantalaks (S.), Konosero (EG.), Umba (L.), Kusräka, Varsuga (EG.), Tschavanga (L.), Tetrina, Tschapoma (L.), Jekaterinski ostroff (L.), nedre Patsjoki (PP.). — *Li:* nedre Tana (S.).

238. *C. quisquilius* L. Sällsynt i södra delen af *Lr:* Varsuga, Tetrina (EG.).

239. *C. unipunctatus* L. Tämligen sällsynt i spillning. *Lr:* Soukelo (S.), Kantalaks (E.), Umba (L.), Tschavanga (EG., L.), Tetrina, Tschapoma (EG.), Kola (E., P.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Tuorbumoaivi i v. Enare (S.).

240. *Megasternum obscurum* MARSH. Ej sällsynt längs sydkusten af Kola-halfön: Kantalaks (EG.), Porjeguba, 8.IX.1870, i svampar (S.), Konosero (EG.), Umba (EG., L.), Kusräka, Kaschkarantsa, Varsuga (L.), Kusomen, Tetrina (EG.), Tschapoma (EG., S.), Kildin (EG.).

241. *Cryptopleurum minutum* HRBST. I svampar och spillning i södra delen af *Lr:* Kantalaks (EG.), Porjeguba, 8.IX.1870 (S.), Umba, 22.VI.1887 (L.), Olenitsa (EG.).

Amphibia.

Gyrinidæ.

242. *Gyrinus natator* L. Sällsynt i sydligaste delen af *Lr:* Kantalaks (EG.).

243. *G. marinus* GYLL. Tämligen sällsynt i sjöar och älfvar inom skogsregionen. *Lr:* Ruanjärvi vid Soukelo (S.), Umba, Konosero, Var-

suga, Tschavanga (L.), Kola, Nuortjaur vid Luttos mynning (E.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki (PP.), Kaamas i v. Enare (S.).

var. *æneus* THOMS. Sällsynt. *Li:* i liten sjö nedanför Puoresoaivi i s. ö. Enare, 21.VII.1899 (PP.).

244. *G. opacus* SAHLB. Ej sällsynt i sjöar och älfvar inom samtliga regioner. *Lr:* Kivakkotunturi vid Kantalaks (S.), Imandra (E.), Olenitsa, Tetrina, Tschapoma (EG.), Ponoj (S.), Kola (E., P.), Nuortjaur (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Okselmapää på Saariselkä, öfre Lutto mellan Suomunniemi och Kattojoki, Koppelo vid Ivalojoki, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid öfre Patsjoki, Tschuolisjäyr i n. Enare, Kaamasjoki, Peldojäyr, (PP.), Harmitschocka fjäll vid Tana älf (S.).

var. *opacino*. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, 26.VI.1870 (S.). — *Li:* Kessnjarga vid Enare sjö, Patsjoki vid Patsvuono, 5.VII.1897 (PP.)

var. *rufino*. Sällsynt. *Li:* Tschuolisjäyr i n. Enare, i liten skogssjö, 14.VI.1897 (PP.), Utsjoki i fjällregionen v. om Mandojäyr, 29.VI. 1894 (S.).

245. *G. minutus* FABR. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, i alpina regionen, 23.VI.1870 (S.), Varsuga (E.). — *Li:* s. ö. Enare i bäcken mellan Sarrejäyr och Kattojärvi, 4.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki (S.), Jäniskoski vid Patsjoki i skogstjärn, 12.VIII.1897 (PP.).

var. *rufino*. Sällsynt. *Lr:* Varsuga (EG.).

Parnidæ.

246. *Parnus auriculatus* ILLIG. Sällsynt i sydliga delen af *Lr* Olenitsa, Varsuga (EG.).

Heteroceridæ.

247. *Heterocerus femoralis* KIESW. Vid kusten af Hvitahafvet. *Lr:* Sonostroff, 31.VII och Olenitsa, i stor mängd under små stenar på lergrund, 4.IX.1870 (S.).

var. *archangelica* J. SAHLB. *Lr:* med hufvudformen vid Olenitsa, 4.IX.1870 (S.).

Limniidæ.

248. *Elmis æneus* MÜLL. Sällsynt i sydligare delarna af området. *Lr:* Varsuga (L.), — *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 21.VII.1894, Enare (S.).

249. *E. volkmari* PANZ. Sällsynt i *Lr:* från gräsmatta vid stranden af Tschapoma älf, 2.IX.1870 (S.).

250. *Limnius tuberculatus* MÜLL. Sällsynt. *Lr:* Varsuga (L.) — *Li:* Kaamas i v. Enare (S.).

251. *L. troglodytes* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Tschapoma (L.).

Brachelytra.

Staphylinidæ.

252. *Creophilus maxillosus* L. Tämligen sällsynt i kadaver, spillning o. d. *Lr:* Kunttijärvi (E.), Sonostroff (S.), Imandra (E.), Tetrina (EG.), Kola stad (E., P.). — *Li:* Nangojäyr i s. ö. Enare, Karehnjarga och Väylä vid Enare sjö (PP.).

253. *Leïstotrophus murinus* L. Sällsynt i *Lr:* Kantalaks, 23.VI. 1870 (S.), Tschavanga (EG.), Kola, 25.V.1887 (E.).

254. *Staphylinus erythropterus* L. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

255. *Pseudocypus fuscatus* GRAV. Sällsynt i sydvästra delen af *Lr:* Kantalaks (EG.), Imandra (E.).

256. *Philonthus rotundicollis* MÉN. Sällsynt. *Lr:* Kunttijärvi (E.).

257. *Ph. æneus* ROSSI. Tämligen sällsynt. *Lr:* Kouta vid hafsstranden, Soukelo (S.), Dschyn (EG.), Varsuga, Kusomen, Tetrina (EG., L.), Ponoj under stenar på Karabelnij nos, Gavrilova, Kola (E.), Jeretik (L.). Lujaur (P.), Voronjefloden (E.), Nuortjaur (E., PP.).

258. *Ph. chalceus* STEPH. Sällsynt i *L r*: Porjeguba, 7.IX.1870, under granbark (S.), Imandra, Kola fjord 29.VI.1887 (E.).

259. *Ph. umbratilis* GRAV. Sällsynt. *L r*: Kusomen (L.).

260. *Ph. atratus* GRAV. *L r*: Olenitsa (L.).

261. *Ph. subvirescens* THOMS.[1] Sällsynt. *L r*: Konosero (L.), dyig strand vid Nuortjokk nära Ketola, 1.VII.1899 (PP.) — *L i*: Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, på liknande lokal (PP.).

262. *Ph. cephalotes* GRAV. Ej sällsynt under stenar och mossa samt i spillning m. m. *L r*: Soukelo (S.), Kunttijoki, Sassheika, Imandra (E.), Konosero (E., L.), Tschavanga (L.), Tetrina, Tschapoma (EG., L.), Sergej-ostroff (K.), Kola (E., PP.), Tuulomajoki (PP.), Lusmjaur (K.), Nuortjaur (E., PP.). — *L i*: Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Tscharminjarga vid Enare sjö (PP.).

263. *Ph. sordidus* GRAV. Allmän på liknande lokaler som föregående art. *L r*: Soukelo (S.), Kantalaks (E., EG.), Hibinä (S.), Sassheika, Jekostroff (E.), Konosero, Umba, Olenitsa, Varsuga, Tschapoma (EG., L.), Voroninsk, Sergej-ostroff (K.), Kola vid Tuuloma älf, Kitsa vid Kola älf (E.), mellersta Ponoj-floden (P.). — *L i*: Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Äärelä och Jäniskoski vid öfre Patsjoki, Tschuolisvuono vid Enare sjö, Kaamasjoki (PP.).

264. *Ph. varians* GRAV. Sällsynt i *L r*: Peresmosero (E.).

265. *Ph. corvinus* ER. Endast vid sydkusten af Kola-halfön: Kaschkarantsa (EG.).

266. *Ph. diversipennis* BERNH. Flerstädes på hafsstränder vid sydkusten af Kola-halfön: Varsuga, Kusomen, Tetrina, Tschavanga (EG., L.).

267. *Ph. debilis* ER. I sydliga delen af Kola-halfön: Olenitsa, Varsuga, Tschavanga (EG.).

---

[1] *Ph. subvirescens* THOMS. ist im allgemeinen als synonym zu *Ph. atratus* GRAV. angesehen worden. Die Art ist doch sicher verschieden. Sie unterscheidet sich leicht durch stärker glänzende, viel weitläufiger punktierte Flügeldecken, stärker punktierten Hinterkörper, auf dessen Segmenten die bei *Ph. atratus* vorhandenen triangelförmigen Erhöhungen mangeln, wie auch durch die weissliche Pubescens des Körpers. Die Ausbreitung dieser Art ist auch eine andere. *Ph. subvirescens* ist eine nördliche Art, die bei uns hauptsächlich in Lappland gefunden worden ist, während *Ph. atratus* eine südlichere Ausbreitung aufzuweisen hat.

268. *Ph. punctus* GRAV. Sällsynt på Kola-halfön's sydkust: Kaschkarantsa (EG.), därsammastädes 21—22.VI.1887, på äng vid hafstranden (L.).

269. *Ph. puella* NORDM. Sällsynt i *L r*: Kaschkarantsa (EG., L.), Kola stad (P.).

270. *Ph. varius* GYLL. Ganska utbredd i *L r*: Soukelo 18.VI.1870 (S.), Ruanjärvi, Dschyn (EG.), Imandra, Tschapoma (S.), Pulosero (EG.), Kola (E.).

271. *Ph. albipes* GRAV. Vid sydkusten af Kola-halfön: Umba, Kaschkarantsa (EG., L.), Varsuga (EG.), Tschavanga (L.), Tetrina (EG.), Tschapoma (EG., L.).

var. *alpinus* EPPH. *L i*: Patsvuono vid öfre Patsjoki, 5.VII.1897, i spillning (PP.).

272. *Ph. marginatus* STRÖM. Sällsynt i spillning. *L r*: Kantalaks (S.), Konosero (EG.), Kola, 14.V.1887 (E.).

273. *Ph. opacus* GYLL. Ganska utbredd i *L r*: Kunttijoki (E.), Soukelo, Kantalaks, 29.VI.1870 (S.), Konosero (EG.), Umba, 30.VI.1887 (L.), Kusräka (EG.), Tschavanga, 7.VIII.1887 (L.).

274. *Ph. nigrita* NORDM. Sällsynt. *L i*: Komsiovaara vid öfre Lutto, 18.VII.1899, under löf på fuktigt ställe vid älfstranden (PP.), Akujärvi vid Ivalojoki, på gungflyängar, 24.VII.1894 (S.).

275. *Ph. virgo* GRAV. Sällsynt. *L r*: Hirvasjärvi (E.).

276. *Ph. micans* GRAV. Endast i *L r*: Konosero (EG.), Nuortjaur (E.).

277. *Gabrius splendidulus* GRAV. *L r*: Porjeguba, 8.IX.1870, under barrträdsbark (S.).

278. *G. nigritulus* GRAV. I sydliga delen af *L r*: Kouta, 25.VII.1870 (S.), Fedosersk, Konosero (EG.), Umba (EG., L.), Kusräka, Olenitsa (EG.).

279. *G. trossulus* NORDM. Sällsynt i *L r*: Imandra (S.), Kusräka, 6.IX.1870, under mossa (S.).

280. *Quedius molochinus* GRAV. Ej sällsynt under löf och mossa. *L r*: Kouta, 25.VII.1870 (S.), Konosero, Varsuga, Tschavanga, Tetrina, Tschapoma (EG.), Ponoj, 11.VIII.1870 (S.), 2.VII.1889 (K.), Semljanoj (E.), Kildin (EG.), Padun vid Tuulomajoki, 25.VI, Ketola vid Nuortjaur, 2.VII.1899 (PP.). — *L i*: Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII.1899 (PP.).

var. *niger* J. SBG. Med hufvudformen. *L r*: Kaschkarantsa (EG.),

Varsuga (EG., L.), Kusomen (L.), Ponoj, Semljanoj, Kola (E.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, Hietajärvi i s. ö. Enare, Skovefors vid Patsjoki (PP.).

281. *Qv. unicolor* KIESW. Sällsynt. *L i:* Kyrö vid Ivalojoki, 19.VII. 1894 (S.).

282. *Microsaurus mesomelinus* MARSH. Sällsynt i sydliga delen af *L r:* Konosero (L.), Varsuga (EG.).

283. *M. lævigatus* GYLL. Ej sällsynt under barken af barrträd. *L r:* Hibinä, 10—13.VI.1870 (S.), Umba, 28.VI.1887 (L.), Kusräka, 12.VII. 1870 (S.), Lujaur (P.), Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899 (PP.), Vuollejäyr vid mellersta Lutto, 6.VII.1899 (PP.). — *L i:* Kyrö vid Ivalojoki, 20.VII. 1894 (S.), Hietajärvi i s. ö. Enare, 16.VIII.1899, Enare sjö på Tscharminjarga, 10.VIII.1899, och Tsitsanjarga, 2.VII.1897 (PP.), Äärelä vid öfre Patsjoki, 28.VIII.1897 (PP.), Kaamas i v. Enare, 11.VII.1894 (S.).

284. *M. brevis* ER. Sällsynt med *Formica rufa*. *L r:* Eksotroff vid Imandra, 8.VII.1870 (S.).

285. *Sauridius umbrinus* ER. Tämligen utbredd under *Fucus* längs kusterna af Kola-halfön. Sällsyntare i det inre af området. *L r:* Umba (L.), Kusräka (EG.), 12.VII.1887 (L.), Olenitsa (L.), Tetrina (EG., L.), Tschapoma (EG.), Sem-ostrova, 20.VII.1887 (E.), Kildin, Bumansfjord (EG.), Ketola vid Nuortjaur, under uppkastadt sjörosk, 2.VII.1899 (PP.). — *L i* Salmijärvi vid nedre Patsjoki, 26.VIII.1897, under stenar (PP.).

var. *maritimus* J. SBG. *L r:* Tschapoma, 30.VIII.1870, under multnande vegetabilier på äng (S.).

286. *S. limbatus* HEER. Sällsynt längs kusterna af Kola-halfön: Tetrina (EG., L.), Svjätoinoss, 13.VIII.1880, under fuktig mossa (E.), Litsa (E.), Kola (E.), d:o, 19.VI.1899, under stenar på gräsbevuxna ställen (PP.).

287. *S. humeralis* STEPH. Tämligen sällsynt under mossa, löf och dyl. *L r:* Sem-ostrova, Litsa, Gavrilova, Kola (E.), Kildin (EG.), Karabeljnaja-guba (E.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII, Sorvetsjäyr och Pitkäsuvanto vid Lutto, 7.VII. och 9.VII.1899 (PP.). — *L i:* Tana älf vid Poroniemi och Joensuu, 28—29 juli, Utsjoki kyrka, 2.VIII.1897 (PP.).

288. *Raphirus attenuatus* GRAV. Allmän under mossa, löf m. m. på olikartade lokaler inom samtliga regioner, sparsammast inom den alpina. *L r:* Kantalaks (EG.), Hibinä (EG., S.), Suboffka (EG.), Ponoj (E., S.),

Lumbofski, Jokonga, Litsa, Gavrilova, Sem-ostrova (E.), Sergej-ostroff (K.), Kildin (I.), Kola (E.), Tschipnavolok, Bumansfjord (EG.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.) — *Li:* Kattojäyr i s. ö. Enare, Suomunniemi vid öfre Lutto (PP.), Kultala (S.), och Koppelo (PP.), vid Ivalojoki, Tscharminjarga, Tsitsanjarga, Tervasaari, Väylä vid Enare sjö, Jäniskoski och Salmijärvi vid Patsjoki, Kaamas och Tuorbumoaivi i v. Enare, Tana älf, Utsjoki kyrka (PP.) och Mandojäyr (S.).

289. *R. boops* GRAV. Allmän på likartade lokaler som föregående art. *Lr:* Kantalaks (S.), Umba (L.), Tetrina (EG.), Ponoj (S., E.), Triostrova, Svjätoinoss, Litsa, Gavrilova (E.), Kildin, Jekaterinski ostroff (I.), Karabeljnaja-guba (E.), Tschipnavolok, Suboffka (EG.), Kola (E., PP.), Tuulomanjoki (PP.). — *Li:* Tscharminjarga vid Enare sjö, Äärelä och Salmijärvi vid Patsjoki, Jankkila i n. Enare (PP.).

290. *R. fulvicollis* STEPH. Sällsynt. Funnen endast längs Kolahalföns södra kust. Olenitsa, Tetrina, Tschavanga, Varsuga (EG.), Konosero, 1—3.VII.1887 (L.).

291. *Othius melanocephalus* GRAV. Sällsynt längs sydkusten af Kola-halfön: Konosero (EG.), Kusräka (EG.), 12.VII.1887 (L.), Varsuga, 29—31.VII.1887 (L.), Tetrina, Tschavanga (EG.), Tschapoma (L.).

292. *O. lapidicola* KIESW. Ej sällsynt öfver hela området under löf, mossa m. m., synnerligast träffas den på fjäll- och vaara-sluttningar inom björkregionen. Uppträder alltid i enstaka exemplar. *Lr:* Vartiolampi vid Soukelo, 16.VI.1870 (S.), Umba (EG., L.), Kantalaks, Dschyn, Hibinä (EG.), Konosero (EG., L.), Olenitsa (EG.), Kusräka (L.), Tschavanga (EG.), Kaschkarantsa (L.), Tetrina (EG.), Ponoj, Semljanoj, 22.V.1887 (E.), Kildin, Suboffka, Tschipnavolok (EG.), Tuotasch vid Nuortjaur, 28.VI.1899 (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 22—23.VIII.1899, Muoravaarakka i Saariselkä, 3.VIII.1899, Pihtijärvi, 25.VII, Nangojärvi och Hietajärvi, 18—19.VII.1899, alla i s. ö. Enare, Tscharminjarga, 10.VII, 11.VII.1899, vid Enare sjö, Jäniskoski, 31.VIII, Skovefors, 17.VIII, Salmijärvi 22.VIII, Petschenga-fjällen, 17.VIII.1897, vid Patsjoki, Ailigastunturi i Utsjoki, 2.VIII.1899 (PP.).

293. *O. myrmecophilus* KIESW. Sällsynt, hittills anträffad endast längs Kola-halföns sydkust: Umba, Konosero (EG.), Varsuga (L.), Tschavanga (EG.).

294. *Baptolinus pilicornis* PAYK. Sällsynt inom barrskogsgebitet. *Lr:* Kusråka, 5.IX.1870, under granbark (S.), Lujaur, 28.VII.1887 (P.), Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899, under tallbark (PP.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, 2.IX.1899, under granbark, Hietajärvi i s. ö. Enare 18.VII.1899, under tallbark, Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII, Jäniskoski vid Patsjoki, 13.VIII.1897 (PP.).

295. *Nudobius lentus* GRAV. Endast i sydligaste delen af *Lr:* Porjeguba, 8.IX.1870, under barrträdsbark (S.).

296. *Xantholinus punctulatus* PAYK. Sällsynt i sydligaste delen af *Lr:* Soukelo, 16.VI.1870 (S.), Varsuga (EG.).

297. * *X. tricolor* FABR. Sydkusten af Kola-halfön: Kusräka (EG.).

298. *Leptacinus formicetorum* MÄRK. I sydliga delen af området i stackar af *Formica rufa*. *Lr:* Kantalaks, 25.VI.1870 (S.). — *Li:* Ivalo (S.). — Förekommer antagligen öfverallt der stackmyran uppträder talrikare, ehuru arten genom sitt lefnadssätt undgått entomologernas uppmärksamhet.

299. *Lathrobium brunnipes* FABR. Tämligen sällsynt under mossa, löf m. m. på fuktigare ställen inom skogs- och subalpina regionerna. *Lr:* Umba (EG.), Kaschkarantsa, 21—22.VII.1887, på hafsstrandsäng (L.), Umba, Tschapoma (EG.), Nuortjaur (E., PP.). Vuollejäyr vid Lutto, 5.VII. 1899 (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 19.VIII.1899 (PP.), Patsvuono vid Enare sjö, 13.VII.1897, Kaamas i v. Enare, 26.VI.1897 (PP.).

var. *fulvipes* FAUV. Sällsynt. *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 26.VII. 1894 (S.).

300. *L. fulvipenne* GYLL. Högst sällsynt. *Lr:* Kola, 25.V.1887 (E.).

301. *L. rufipenne* GYLL. Kola-halföns sydkust: Kusomen (EG.).

302. *L. fovulum* STEPH. *Lr:* sec. J. SAHLBERG, Cat. Col. Fenn. geograph.

303. *L. punctatum* ZETT. Sällsynt under löf och mossa bland *Salix*-buskar på fuktigare ställen i skogsområdet. *Lr:* Umba (EG., L.), Kusräka (L.), Varsuga (EG., L.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII.1899 (PP.).

304. *L. quadratum* PAYK. Ej sällsynt på likartade lokaliteter som föregående art. *Lr:* Sașsheika (E.), Konosero (EG.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII, 4.VII, 6.VII.1897 (PP.), Patsjoki

vid Äärelä, 27.VIII, 28.VIII, Salmijärvi, 22.VIII.1897 (PP.), Ivalojoki vid Koppelo, 13.IX.1899 (PP.), och Kyrö, 27.VII.1894 (S.).

305. *L. terminatum* GRAV. Endast funnen vid sydkusten af Kola-halfön: Kusräka, Kaschkarantsa (EG.), Umba, Konosero (EG., L.). — *L i:* Vid Elvenes i Syd-Varanger, 19.VIII.1897 (PP.).

306. *L. filiforme* GRAV. Sällsynt i sydliga delen af Kola-halfön: Konosero (EG., L.).

307. *L. longulum* GRAV. Endast vid Kola-halföns Hvitahafskust, Kouta, 25.VII.1870 (S.), Fedosersk (EG.), Umba (EG.), Varsuga (EG., L.).

308. *Cryptobium fracticorne* PAYK. Äfven denna art är anträffad endast vid sydkusten af Kola-halfön: Umba, Konosero (EG.).

309. *Astenus neglectus* MÄRK. *L r* sec. J. SAHLB., Cat. Col. Fenn. geograph.

310. *Stenus calcaratus* SCRIBA. Högst sällsynt på Kola-halfön: 3 exx. vid Tschapoma (EG.).

311. *St. juno* FABR. Ej sällsynt på fuktiga ställen öfver större delen af Kola-halfön: Konosero (EG., L.), Kusräka, Varsuga (L.), Kusomen (EG.), Kaschkarantsa, Tetrina (L.), Tschapoma (EG., L.), Ponoj med., (P.), Ketola vid Nuortjaur, Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.), Hirvasjärvi (E.).

312. *St. fasciculatus* J. SAHLB. Ej sällsynt. *L r:* Soukelo, 18.VI. 1870 (S.), Konosero (EG.), Kusomen (EG., L.), Varsuga (EG.), Kola, 15.VI. 1887, Bumansfjord, Nuortjaur (E.). — *L i:* Ivalojoki vid Kultala, vid en mossig dam vid mynningen af Aapisjoki, 1.VIII, Kyrö, bland gräs och mossa vid strand, 28.VII.1894 (S.), s. ö. Enare vid Hietajärvi på dyjord på myr, 13.VIII.1899, Enare sjö vid Tsitsanjarga, på *Sphagnum*-gungfly vid stranden af en liten skogsjö, 2.VII, Patsvuono, 7.VII.1897, under uppkastadt rosk vid stranden af Enare sjö (PP.), Tanafjord, 12.VII.1894 (S.).

313. *St. speculator* LAC. Tämligen sällsynt på fuktiga ängsmarker, myrmarker, stränder o. d. under mossa och löf. *L r:* Kantalaks (EG.), 12.VI.1870 (S.), Sonostroff, 30.VI.1870 (S.), Umba, Olenitsa (EG.), Padun och Ketola vid Nuortjaur, 25.VI, 3.VII.1899, Lutto mellan Vuollejäyr och Sorvetsjäyr, 6—7.VII.1899 (PP.). — *L i:* Lutto vid Komsiovaara, 18.VIII, Kattojäyr, 4.VIII.1899, s. ö. Enare vid Hietajärvi, 16.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki: Kyrö, 28.VII.1894, Enare prästgård, 16.VII.1897 (S.), Kaamas i v. Enare, 23.VII.1897 (PP.), Patsjoki: Jäniskoski, 13 och 30.VIII.1897 (PP.).

314. *St. providus* ER. *Lr:* anträffad endast vid Umba, 30.VI.1887 (L.).

315. *St. hyperboreus* J. SAHLB. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, 26.VI.1870 (S.), Pjalitsa och Ponoj, 22—28.VIII.1870, i af starkt regn bildade vattensamlingar på tundran (S). — *Li:* Varanger-fjord vid Seida, vid små träsk i subalpina reg., 12.VI.1894 (S.).

316. *St. proditor* ER. Tämligen sällsynt i områdets sydligare delar under löf på fuktigare ängsmarker och stränder. *Lr:* Olenitsa, Varsuga (EG.). — *Li:* Ivalojoki vid Akujärvi, 24.VII.1894 (S.), v. Enare: Kaamas, 20 och 23.VII, Tuorbumoaivi, 7.VIII.1897, under mossa i subalp. reg., Patsjoki vid Äärelä, 30.VIII.1897 (PP.).

317. *St. cabonarius* GYLL. Den allmännaste arten. Förekommer under löf och mossa på fuktigare marker äfvensom vid flod- och sjöstränder. Går äfven upp i fjällen. *Lr:* Konosero, Umba, Kaschkarantsa, Olenitsa, Tetrina, Varsuga, Kusomen (L.), Hibinä (EG.), Nuortjaur (E., PP.), nedre Lutto (PP.). — *Li:* Ivalojoki vid Kyrö (S.) och Koppelo (PP.), Saariselkä (PP.), s. ö. Enare: Hietajärvi, Puoresoaivi (PP.), Enare sjö: Tscharminjarga, Tsitsanjarga, Kessnjarga (PP.), Patsjoki: Äärelä, Rajakoski, Salmijärvi, Patsvuono (PP.), v. Enare: Kaamas (S., PP.), n. Enare: Jankkila (PP.), Tana älf (PP.).

318. *St. humilis* ER. *Lr:* Anträffad endast vid Tschapoma, 16.VIII.1887 (L.).

319. *St. scabriculus* J. SAHLB. Sällsynt under löf vid stränder och på fuktiga ängsmarker. *Lr:* Kantalaks (EG), Umba, 27.VI.1887 (L), Konosero, Olenitsa, Kaschkarantsa (EG.), Tschavanga (EG., L.), Nuortjaur (LN.). — *Li:* Ivalojoki vid Koppelo, 13.IX.1899, Tsitsanjarga, 2.VII., Patsvuono, 7.VII.1897 (PP.).

320. *St. buphthalmus* GRAV. Ej sällsynt på fuktiga ängsmarker under löf samt på dyiga stränder. *Lr:* Kantalaks (S.), Konosero, Olenitsa, Kaschkarantsa, Varsuga (EG.), Kunttijärvi (E.), Hibinä (EG.), Imandra, Kola (E.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* s. ö. Enare vid Sarrejäyr, Hietajärvi och Kattojärvi (PP.), Ivalojoki: Kyrö (S.), Enare sjö: Tsitsanjarga, Patsvuono (PP.), v. Enare: Kaamas (S.), Tana älf vid Nuorgam (S.).

321. *St. incrassatus* ER. Sällsynt vid hafsstränder under *Fucus*. *Lr:* Varsuga, 29—31.VII.1887 (L.).

322. *St. melanarius* STEPH. *Lr:* Soukelo (S.), Konosero (EG.), Imandra (E.), Nuortjaur på dystrand vid Nuortjokk, 1.VII.1899 (PP.). — *Li:* s. ö. Enare vid Sarrejäyr på gungfly, 16.VIII.1899 (PP.), Ivalo: Kyrö, 21.VII.1894 (S.), Enare sjö: Karehnjarga under löf vid strand, 16.VI, Kessnjarga, på liknande lokal, 22.VI.1897, Tsitsanjarga, 2.VII, på gungfly, Tervasaari holme under mossa, 9.VIII.1897 (PP.), v. Enare: Kaamas, under löf på *Salix*-äng, 27.VI.1897 (PP.).

323. *St. canaliculatus* GYLL. *Lr:* Kantalaks, Ekostraff (S.), Imandra (EG.), Kaschkarantsa, Varsuga (L.), Olenitsa (EG.), Kusomen (EG., L.), Nuortjaur (E., PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Jompola vid Tana älf (S.).

324. *St. palposus* ZETT. Tämligen allmän. *Lr:* Ekostroff, 9.VII. 1870 (S.), Imandra (E.), Varsuga, 29—31.VII.1887 (L.), Maaselgä vid Kolosero, 10.VI.1887, på sandstrand (E.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII, på dystrand, Sorvetsjäyr, 7.VII. och Pitkäsuvanto, 9.VII.1899, på sandiga flodstränder (PP.).

325. *St. ruralis* ER. Sällsynt. *Lr:* Hibinä (EG.). — *Li:* öfre Lutto (PP.), Ivalojoki, vid mynningen, 25.VII.94 (S.) och vid Koppelo, 13. IX.1899 (PP.), Patsvuono, 6.VII.1897, under uppkastadt rosk vid stranden af Enare sjö (PP.), Kaantasjoki, 15.VII.1894 (S.).

326. *St. labilis* ER. (*St. lapponicus* J. SAHLB.). Tämligen sällsynt på dyiga och sandiga älf- och sjöstränder. *Lr:* Kusräka, Olenitsa (L.), Tetrina (EG.), Kusomen, 5.VIII.1887 (L.), Svjätoinoss, Kola älf (E.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII.1899 (PP.). — *Li:* Enare sjö vid Karehnjarga, 18.VI, Tsitsanjarga, 2.VII, holmar utanför Kessnjarga, 30.VI.1897, på samtliga lokaler under småsten vid stranden af Enare sjö (PP.).

327. *St. confusus* J. SAHLB. Sällsynt. *Lr.* Olenitsa, 17.VII och Kusomen, 5.VIII.1887 (L.). — *Li:* Ivalojoki vid Kyrö, 21.VII.1894 (S.), v. Enare: Kaamas, 12.VII.1894 (S.), Utsjoki: Mandojäyr 27.VI.1894 (S.).

328. *St. nitens* STEPH. Sällsynt i södra delarna af området. *Lr:* Soukelo, 19.VII.1870 (S.), Konosero (EG., L.), Kaschkarantsa, Kusomen (EG.). — *Li:* s. ö. Enare på gungfly vid stranden af Sarrejäyr 2.VIII. 1899 (PP.), v. Enare: Kaamas under löf på *Salix*-äng, 20.VII.1897 (PP.).

329. *St. cautus* ER. *Lr:* 3 exx. på hafsstrand vid Kaschkarantsa, 25.VII.1887 (L.).

330. *St. argus* GRAV. Sällsynt. *Lr:* öfversvämmade ställen vid

mynningen af Nuortjokk, 26.VI.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki, vid mynningen, 25.VII.1894 (S.) och vid Koppelo, 14.IX.1899 (PP.), Kaamas 12. VI.94 (S.).

331. *St. fuscipes* GRAV. Tämligen allmän under löf på fuktiga ställen. *Lr:* Kantalaks (EG.), Konosero (EG., L.), Olenitsa (EG.), Varsuga (EG., L.), Kusomen (L.), Kunttijärvi (E.), Voroninsk (E.), Nuortjaur (E., PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* öfre Lutto vid riksgränsen, Hietajärvi i s. ö. Enare, Salmijärvi vid Patsjoki (PP.).

332. *St. opticus* GRAV. *Lr:* Konosero (EG.), Olenitsa, Kaschkarantsa, Kusomen, Varsuga (EG., L.), Padun vid Nuortjaur på fuktig äng 25.VI.1899 (PP.). — *Li:* s. ö. Enare på gungfly vid Sarrejäyr, 2.VIII.99 (PP.), Patsjoki: Salmijärvi under löf på fuktigt ställe, 22.VIII.97 (PP.).

333. *St. crassus* STEPH. Sällsynt. *Lr:* utan närmare lokal (E.), Fedosersk (EG.), Umba (EG.), 30.VI.1887 (L.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, vid bäckstrand, 18.VII.1899 (PP.), Ivalojoki (S.).

334. *St. formicetorum* MANNH. *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Hibinä, under stenar vid åstrand, 10—13.VII. 1870 (S.), Imandra (E.). — *Li:* Ivalojoki, vid Kyrö, 26 och 27.VII under multnande hö på fuktiga ängar, och Akujärvi 29.VII.1894, på gungfly-ängar (S.).

335. *St. sibiricus* J. SAHLB. Sällsynt. *Lr:* Ponoj, vid tundravattensamlingar, 12.VII.1880 (E.). — *Li:* öfre Lutto, under mossa i alpina reg. på Tsjösoatsch, 6.IX.1899 (PP.), under stenar vid stranden af Lutto älf nedanom Komsiovaara, 15.VII.1899 (PP.), s. ö. Enare, under löf i subalpina reg. på Puoresoaivi, 22.VII.1899 (PP.), Ivalojoki (S.).

336. *St. nanus* STEPH. Sällsynt i *Lr:* Konosero (EG.), 1—3.VII. 1887 (L.), Olenitsa, (EG., L.), Kusräka (L.), Nuortjaur på öfversvämmade stränder vid Nuortjokk, 26.VI.1899 (PP.).

337. *St. ampliventris* J. SAHLB. Sällsynt. *Li:* Kyrö vid Ivalojoki, 23.VII.1894 (S.).

338. *St. incanus* ER. Sällsynt i *Lr:* Ponoj, på stenig, sandig bäckstrand, 24.VIII.80 (E.), Ponoj superior, 29.VIII.87 (P.).

339. *St. nigritulus* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Varsuga, 29—31.VII.87 (L.), Kildin (EG.), Lutto älf, mellan mynningen och Vuollejäyr under stenar vid älfstranden, 5.VII.1899 (PP.).

340. *St. tarsalis* LJUNGH. Sällsynt. *Lr:* Kunttijärvi (E.). — *Li:* Ivalojoki, vid mynningen, 25.VII, Kyrö, 20.VII.1894 (S.), och vid Koppelo, 14.IX.1899 (PP.).

341. *St. binotatus* LJUNGH. Ej sällsynt under löf och mossa på fuktiga ställen, anträffad upp i subalpina regionen på fjällen. *Lr:* Konosero (EG.), Koutajärvi, 21.VI.1870 (S.), Kusräka, Kaschkarantsa (EG.), Dschyn vid Imandra, 6.VII.1870 (S.), Tuolasch vid Nuortjaur, 5.VII.1899 (PP.). — *Li:* s. ö. Enare: Kattojärvi, 30.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki (S.), Enare sjö: Karehnjarga, 18.VI, Patsvuono, 7.VII.1897 (PP.), Patsjoki: Jäniskoski, 12.VIII.1897 (PP.).

342. *St. pubescens* STEPH. Tämligen allmän vid stränder. *Lr:* Olenitsa (EG., L.), Kaschkarantsa (L.), Kusomen, Kusräka (L.), Tschapoma, Varsuga (EG.), Kola, Solovaräka (E.). — *Li:* s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki: Koppelo (PP.), Kyrö (S.).

343. *St. pallitarsis* STEPH. Ej sällsynt. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Ponoj med. (P.), Kola på sandstrand vid Solovaräka, 19.VI.1887 (E.), Ketola vid Nuortjaur på dyig strand, 1.VII.1899 (PP.). — *Li:* öfre Lutto: Komsiovaara vid älfstranden, 15.VII.1899 (PP.), s. ö. Enare: Sarrejäyr, 2.VIII.1899, på gungfly-strand, Hietajärvi, 10.IX, under mossa på äng, 16.VIII.1899, på myr (PP.), Ivalojoki: Kyrö, 18.VII.1894 (S.), Koppelo 13.IX.1899 (PP.), Enare sjö: Tscharminjarga under mossa i skog, 10.VIII.1899 (PP.), Patsjoki vid Niskakoski, 8.VII.1897 (PP.), v. Enare: Kaamas, 12.VII.1894 (S.).

344. *St. bifoveolatus* GYLL. Ej sällsynt. *Lr:* Kouta (S.), Sonostroff (S.), Konosero, Kaschkarantsa (L.), Kusräka (EG., L.), Kusomen (EG.), Olenitsa, Varsuga (L.), Nuortjaur (LN.). — *Li:* s. ö. Enare: Kattojärvi, Nangojäyr (PP.), Ivalojoki: Kultala, Kyrö (S.), Koppelo (PP.), Enare sjö: Tsitsanjarga, Patsvuono (PP.), Patsjoki: Jäniskoski (PP.), v. Enare: Kaamas (S.).

345. *St. foveicollis* KRTZ. Mycket sällsynt. *Li:* Ivalojoki (S.).

346. *St. audax* J. SAHLB., Acta Soc. p. Faun. & Flor. Fenn. XIX, 3, pag. 16, n:o 11. Mycket sällsynt. *Li:* ett exemplar vid Kyrö vid Ivalojoki, 26.VII.1894 (S.).

347. *St. geniculatus* GRAV. Allmän under löf och mossa på fuktiga ställen. *Lr:* Kantalaks (S.), Hibinä (S.), Konosero (EG., L.), Kasch-

karantsa, Varsuga, Tetrina (EG., L.), Kusräka, Umba (L.). — *Li:* öfre Lutto: Komsiovaara (PP.), s. ö. Enare: Hietajärvi, Nangojäyr (PP.), Ivalojoki: Koppelo (PP.), Enare sjö: Tscharminjarga (PP.), Patsjoki: Äärelä, Jäniskoski, Kalkuoaivi, Salmijärvi (PP.).

348. *St. flavipalpis* THOMS. Ej sällsynt. *Lr:* Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.), Dschyn, Hibinä (EG.), Ponoj, 14.VII.1880 (E.), Nuortjaur vid Padun, 25.VI.1899, under mossa i barrskog (PP.). — *Li:* Ivalojoki: Kultala, 31.VII, 3.VIII.1899 (S.), Enare sjö: Tscharminjarga, 11.VIII.1899, under mossa (PP.), Patsjoki: Äärelä, 27.VIII.1897, under löf på fuktigt ställe, Jäniskoski, 12.VIII, under löf, Kalkuoaivi, 15.VIII, under mossa i björkregionen, *Petschenga-fjällen, 17.VIII.1897, under mossa (PP.).

349. *St. erichsonis* RYE. Tämligen allmän, isynnerhet i subalpina regionen i fjällen. *Lr:* Hibinä (EG.), Nuortjaur på Tuotasch, 28.VI. och Kaaperschocka, 3.VII.1899, under mossa i subalp. reg., Lutto vid Sorvetsjäyr, vid älfstranden, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* öfre Lutto vid Komsiovaara vid bäckstrand, 23.VIII.1899 (PP.), Saariselkä: Muorravaarakka 31.VIII, vid fjällbäck och Okselmapää, 3.IX.1899, under mossa i alpina reg. (PP.), s. ö. Enare: Nangojäyr, 19.VII.1899, under löf vid bäckstrand (PP.), Ivalojoki: Pietarlautasoaivi under mossa, på fjällsluttning, 2.VIII. 1894 (S.), Patsjoki: Kalkuoavi, 15.VIII och Petschenga-fjällen, 17.VIII.1897, under mossa i subalp. regionen (PP.), Utsjoki (PP.).

350. *St. palustris* ER. Ej sällsynt inom skogsregionen, äfven funnen i den subalpina på fjällen. *Lr:* Soukelo (S.), Varsuga (EG.), Tschipnavolok (EG.). Nuortjaur (E.), Ketola, 27.VI.1899, på öfversvämmade stränder vid Nuortjokk (PP.), Lutto vid Sorvetsjäyr, under rosk vid älfstranden, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* öfre Lutto: Komsiovaara under löf, 19.VIII, 24.VIII, 26.VIII, Suomunniemi, under mossa, 9.IX.1899 (PP.), s. ö. Enare: Hietajärvi, 16.VIII, under *Salix*-löf, Puoresoaivi, 21.VII.1899, under mossa i subalpina reg. (PP.), Ivalojoki: Koppelo, 14.IX.1899 (PP.), Kyrö, 20—28.VII.1894 (S.), Enare sjö: Tscharminjarga under löf, 9.VIII.1899 (PP.), Patsjoki: Patsvuono under löf på mosse, 7.VII, och Äärelä, på ängsmark, 28.VIII.1897 (PP.), v. Enare: Tuorbumoaivi, 7.VIII.1897, under mossa i björkregionen (PP.); Utsjoki: Ailigastunturit, i björkregionen, 2.VIII.1897 (PP.).

351. *Autalia impressa* GRAV. *Lr:* sec. J. SAHLB., Cat. Col. Fenn. geogr.

352. *A. rivularis* GRAV. *Lr:* Varsuga (EG.).

353. *Oligota pusillima* GRAV. Sällsynt vid sydkusten af Kola-halfön: Fedosersk (EG.), Olenitsa (EG.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

354. *Gymnusa brevicollis* PAYK. Tämligen sällsynt på gungflyn vid sjöstränder äfvensom under löf på mycket fuktiga ställen. *Lr:* Sonostroff, 1.VII.1870 (S.), Kaschkarantsa (EG.). — *Li:* öfre Lutto: Komsiovaara, 24.VII.1899 (PP.), s. ö. Enare: Sarrejäyr, 2.VIII, Hietajärvi, 16. VIII.1899 (PP.), Ivalojoki (S.), Enare sjö: Tsitsanjarga, 2.VII, Patsvuono, 3.VII, Tervasaari, 9.VII.1897 (PP.).

355. *G. variegata* KIESW. Sällsynt på liknande lokaler som föreg. art. *Lr:* Konosero (EG.). — *Li:* Enare sjö: Tsitsanjarga, 2.VII.1897, med föreg. art (PP.), Ivalojoki (S.).

356. *Myrmedonia humeralis* GRAV. Sällsynt. *Lr:* Konosero, 1—3 VII.1887 (L.), Kusräka, 5.IX.1870, med *Formica rufa* (S.), 10.VII.1887 (L.). Tetrina (L.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Enare sjö: Tscharminjarga, 8.VII.1899, under löf, Tsitsanjarga och Patsvuono, 2.VII, 7.VII, 13.VIII. 1897, under löf (PP.).

357. *Astilbus canaliculatus* FABR. Tämligen sällsynt under löf och mossa. *Lr:* Fedosersk (EG.), Kantalaks (EG.), 29.VI.1870 (S.), Dschyn (EG.), Konosero, 1—3.VII.1887 (L.), Umba (EG., L.), Kaschkarantsa (EG.), Varsuga, 29—31.VII.1887 (L.), Jekaterinski ostroff, 22.VII.1900 (L.). Kola, 13.V.1887 (E.), Kildin (EG.), Padun vid Nuortjaur, 25.VI, Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (P.). — *Li:* öfre Lutto: Komsiovaara, 15.VII. 1899 (PP.), Saariselkä: Muorravaarakka vid fjällbäck, 30.VIII.1899 (PP.), s. ö. Enare: Pihtijärvi, 25.VII.1899 (PP.), Enare sjö: Tervasaari, 9.VII. 1897 (PP.).

358. *Baryodma moerens* GYLL. Ej sällsynt i svampar. *Lr:* Porjeguba (S.), Hibinä (EG.), Konosero (L.), Olenitsa (EG.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Saariselkä, Patsjoki flerst., Rastekaisa vid Tana älf (PP.).

359. *B. bilineata* GYLL. Anträffad vid sydkusten af Kola-halfön: Tschavanga (L.), Tschapoma, Olenitsa (EG.).

360. *B. sahlbergi* EPPH. (*B. fucicola* J. SAHLB.). Sällsynt längs kusten af Hvita hafvet under *Fucus*. *Lr:* Kouta, 27.VII.1870 (S.).

361. *B. bipustulata* L. Endast funnen i *Lr:* Olenitsa (EG.).

362. *Nanoglossa nidicola* FAIRM. *Li:* Ivalojoki, i bon af strandsvalan *(Hirundo riparia)* (S.). — Har antagligen en större utbredning.

363. *Phloeopora reptans* GRAV. Sällsynt. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, på nysshugget talltimmer, 29.VI.1899 (PP.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, under tallbark, 2.IX.1899 (PP.).

364. *Ischnoglossa prolixa* GRAV. var. *rufopicea* ER. Sällsynt. *Lr:* Vaidoguba (EG.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, under tallbark, 19.VIII.1899 (PP.), Jäniskoski vid Patsjoki, under tallbark, 13 och 31. VIII.1897 (PP.).

365. *Leptusa angusta* AUBÉ. Sällsynt. *Lr:* Kusräka, under granbark, 5.IX.1870 (S.), Jekaterinski ostroff, 5.VIII.1900 (L.).

366. *Encephalus complicans* WESTW. Sällsynt. *Lr:* Umba (EG.).

367. *Calodera lapponica* J. SAHLB. Sällsynt. *Li:* Ivalojoki (S.), Koppelo, på fuktiga ängsmarker under löf, 14.IX.1899 (PP.).

368. *C. æthiops* GRAV. Sällsynt. *Lr:* Porjeguba, 8.IX.1870 (S.), Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (EG., L.), Kusomen, 5.VIII.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, på öfversvämmade stränder af Nuortjokk, 27.VI.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

369. *Chilopora rubicunda* ER. Funnen i *Lr:* Kusomen, 5.VIII. 1887 (L.).

370. *Thinonoma concolor* ER. Funnen i *Lr:* ett exemplar under kadaver vid Ponoj-floden, 10.VIII.1870 (S.).

371. *Gnypeta coerulea* SAHLB. Tämligen sällsynt på sandiga flod- och sjöstränder. Anträffas ofta i talrika individer. *Lr:* Konosero, Varsuga (EG.), Seidosero, 23.VII.1887 (P.), Maaselga vid Kolosero, 10.VI. 1887 (E.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII., Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII. 1899 (PP.). — *Li:* Okselmapää i Saariselkä, Peldoaivi, 16.VII.1897, Tana älf nära Karasjokk, 29.VII.1897 (PP.), Nuorgam (S.).

372. *Gn. carbonaria* MANNH. Endast anträffad i södra delen af *Lr:* Kantalaks (S.), Sassheika, Imandra (E.).

373. *Aloconota gregaria* ER. *Li:* Syd-Varanger, Nejden, 10.VI.1897, i spillning (PP.).

374. *Ocyusa maura* ER. Sällsynt under nedfallna löf på fuktiga ställen i *Li:* Ivalojoki (S.), Koppelo, 14.IX.1899 (PP.), Patsvuono, 6.VII,

Tsitsanjarga, 2.VII, Hakokoski, 24.VIII., och Äärelä, 28.VIII.1897, vid Patsjoki (PP.).

375. *Acrostiba borealis* THOMS. Endast funnen i *Li:* Utsjoki (S.).

376. *Hydrosmecta longula* HEER. Sällsynt under småstenar vid sjö- och älfstränder i *Lr:* Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.), Varsuga (EG.).

377. *Myllæna dubia* GRAV. Tämligen sällsynt under nedfallna löf på fuktiga ställen samt bland *Sphagnum* på gungfly vid sjöstränder. *Lr:* Soukelo (S.), Umba (L.), Bumansfjord (EG.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga vid Enare sjö (PP.).

378. *M. gracilicornis* FAIRM. *Lr:* Varsuga (L.).

379. *M. intermedia* ER. Sällsynt. *Lr:* Konosero, Umba (EG.). — *Li:* Tenojoki (S.).

380. *Oxypoda opaca* GRAV. Ej sällsynt, synnerligast under stenar m. m., på gräsbevuxen, torrare mark. *Lr:* Konosero (EG.), Olenitsa, Varsuga, Tetrina, Tschavanga (EG.), Tschapoma (EG., S.). — *Li:* Enare, (FELLMAN), Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Tscharminjarga, Kessnjarga, Patsvuono och Väylä vid Enare sjö (PP.), Peldoaivi, subalp. reg., Kaamas (PP.), Tanaälf (S.), vid Rantila, i hästspillning (PP.).

381. *O. lateralis* MANNH. Sällsynt. *Lr:* Soukelo, 14.IX.1870 (S.), Konosero, 1—3.VII.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 24.VI.1899, på öfversvämmade älfstränder, cop. (PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899, under uppkastadt rosk på sandig älfstrand, cop. (PP.). — *Li:* Jäniskoski vid Patsjoki, 12.VIII.1897, under löf på fuktigt ställe (PP.).

382. *O. umbrata* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Kusräka (EG.). — *Li:* Niskakoski vid Patsjoki, under löf vid älfstranden, 8.VII.1897 (PP.).

383. *O. solitaria* KR. Endast funnen i *Lr:* Olenitsa, 15—16.VII. 1887 (L.).

384. *O. islandica* KR. Sällsynt. *Lr:* Kouta, 27.VII.1870, vid hafsstranden (S.), Kusräka, IX.1870, under *Fucus* (S.), Kusomen, Olenitsa, Varsuga, Tetrina (EG.), Tschapoma, 15.VIII.1887 (L.), Ponoj, 23.VIII.1870, i små regnvattensamlingar på tundran (S.), Kaaperschokk vid Nuortjaur, under löf vid fjällbäck i subalpina reg. (PP.).

385. *O. exigua* ER. *Lr:* Tschapoma, 30.VIII.1870, under multnande vegetabilier på skogsäng (S.).

386. *Sphenoma abdominalis* MANNH. *Lr:* Kouta, VII.1870 (S.).

387. *Sph. atricapilla* MÄKL. *Lr:* Konosero (EG.).

388. *Bessopora soror* THOMS. *Lr:* Olenitsa (EG., L.), Kusräka, Kaschkarantsa (EG.), Bumansfjord (EG.).

389. *B. annularis* MANNH. Allmän under löf, mossa m. m. inom alla regioner. *Lr:* Kantalaks, Dschyn (EG.), Konosero (EG., L.), Kusräka, Olenitsa (EG.), Varsuga (EG., L.), Tetrina, Kusomen (EG.), Lumboffski (E.), Tschipnavolok, Suboffka, Bumansfjord (EG.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Hietajärvi, Ruohojärvi och Nangojärvi i s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki (S.), Tscharminjarga vid Enare sjö, Jäniskoski och Petschenga-fjällen vid Patsjoki, Elvenes och Nejden i S. Varanger, Ailigastunturi i Utsjoki (PP.).

390. *B. hæmorrhoa* MANNH. Endast funnen i s. delen af området. *Lr:* Kantalaks (S.), Konosero (L.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

391. *Hygropora nigripes* THOMS. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, 18. VII.1870 (S.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, under löf bland *Salices* vid älfstranden, 24.VIII.1899 (PP.), Suomunjoki, 28.VIII.1899, under löf bland *Salices* på myr (PP.).

392. *Dasyglossa prospera* ER. Sällsynt under nedfallna löf bland *Salices* på starkt försumpade ställen. *Li:* Kaamasjoki i v. Enare, 26. VI.1897 (PP.).

393. *Disochara longiuscula* GRAV. Ej sällsynt under löf och mossa på fuktigare ställen. *Lr:* Kouta (S.), Hibinä (EG.), Umba, Varsuga, Konosero (EG.), Ponoj (S.), Lumbofski (E.), Jeretik (E.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto (PP.), Ivalojoki (S.), Suomunniemi i Saariselkä (PP.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, Patsvuono och Äärelä vid öfre Patsjoki, Elvenes i S. Varanger (PP.).

394. *D. obscura* KRTZ. Endast funnen vid sydkusten af Kolahalfön: Umba (EG.), Kusomen, 5.VIII.1887 (L.), Kaschkarantsa, på strandäng, 21—22.VII.1887 (L.).

395. *D. funebris* KRTZ. Tämligen sällsynt under multnande vegetabilier på fuktiga ställen. *Lr:* Umba, 28.VI., Varsuga, 29—31.VII., Tschapoma, 16.VIII., Kusräka, 11.VII.1887, (L.), Konosero (EG.), Fedosersk (EG.), Olenitsa (EG., L.), Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII., Rajakoski vid

Patsjoki, 14.VIII., Kaamas i v. Enare, 13.VII., Jankkila i v. Enare, 9.IX. 1897 (PP.).

396. *D. lugubris* KRTZ. Sällsynt, funnen vid sydkusten af Kolahalfön: Kantalaks (EG.), Konosero (EG.).

397. *Mniusa incrassata* REY. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, Kusräka (EG.), Ponoj, 16.VII.1888, under *Salix*-löf på tundran (E.), Tschipnavolok (EG.), Jeretik (E.), Tuotasch vid Nuortjaur, under löf och mossa vid fjällbäck i subalpina reg., 28.VI., Kaaperschokk på liknande lokal, 3.VII.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Muorravaarakka i Saariselkä, 31.VIII.1899, under mossa vid fjällbäck, Hietajärvi i s. ö. Enare, under *Salix*-löf vid myrlagg, 16.VIII.1899 (PP.).

398. *Euryloplius nivicola* THOMS. Sällsynt under mossa, löf m. m. på våtare ställen, ofta vid kanten af snödrifvor, inom tundra- och fjällregionerna. *Lr:* Kantalaks, 26.VI., Imandra, 12.VII., Ponoj, 22.VIII. 1870 (S.), 16.VII.1880 (E.), Orloff, Voronisk (K.), Seidosero, 23.VII.1887 (P.). — *Li:* Jankkila i n. Enare, 9.IX, Kalkkuoaivi vid Patsjoki, 15.VII. Kirkenes i S. Varanger, 20.VIII.1897 (PP.).

399. *Coprothassa melanaria* MANNH. Anträffad i *Lr:* Varsuga (EG.).

400. *Acrotona aterrima* GRAV. Sällsynt. *Lr:* Fedosersk (EG.), Olenitsa (L.), Kusräka (EG., L.). — *Li:* Kirkenes i S. Varanger (PP.).

401. *A. pygmæa* GRAV. *Lr:* Tschavanga-ozero, 10.VIII.1887 (L.).

402. *A. fungi* GRAV. Allmän såväl i *Lr* som i *Li* under mossa, löf m. m. inom skogsregionen.

403. *A. orbata* ER. Sällsynt. *Li:* Tenojoki (S., PP.), Utsjoki kyrka (PP.).

404. *A. orphana* ER. Sällsynt. *Lr:* Katalaks, Dschyn (EG.). — *Li:* flerstädes vid Patsjoki, Utsjoki (PP.).

405. *Placusa pumilio* GRAV. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

406. *Pl. complanata* ER. *Lr:* Ketola, 29.VI.1899, under granbark (PP.). — *Li:* Patsvuono, 8.VII.1897, under tallbark (PP.).

407. *Homalota plana* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Porjeguba (S.), Lutto mellan Vuollejäyr och Sorvetsjäyr, 7.VII.1899, under granbark (PP.).

408. *H. brevipennis* J. SAHLB. Sällsynt i *Lr:* Imandra, 13.VII. 1870, under granbark (S.).

409. *Dabobia immersa* ER. var. *planicollis* THOMS. Endast funnen i *Li:* Ivalojoki (S.).

410. *Dinaræa æquata* ER. Funnen i *Li:* Skovefors vid Patsjoki 17.VIII.1897, i ruttna svampar under asp-bark (PP.), Ivalojoki (S.).

411. *D. linearis* GRAV. Anträffad i *Li:* Ivalojoki (S.), Utsjoki (S.).

412. *D. arcana* ER. Sällsynt. *Lr:* Umba (EG.), Ketola vid Nuortjokk, öfversvämmade stränder bland uppkastadt rosk (PP.). — *Li:* öfre Lutto vid Komsiovaara, under tallbark, och på Tsjösoatsch, under granbark, Enare sjö vid Tscharminjarga, under mossa, Karehnjarga, under tallbark, Patsjoki vid Patsvuono, under tallbark, Jäniskoski, under tallbark (PP.).

413. *Amischa analis* GRAV. Sällsynt. *Lr:* Umba, Olenitsa, Kaschkarantsa, Kusräka (EG.), Kola stad, 17.VI.1899, under stenar på gräsmark (PP.). — *Li:* Enare sjö vid Tscharminjarga, 10.VIII.1899, under mossa i björkskog, Tervasaari holme, 9.VII, under mossa, Tsitsanjarga, 2.VII, under mossa, Kirkenes och Elvenes i S. Varanger, 19 och 20.VIII. 1897, under stenar invid hafsstranden (PP.).

414. *A. cavifrons* SHARP. Sällsynt, hufvudsakligast i södra delarna af *Lr:* Kantalaks (S.), Fedosersk, Dschyn (EG.), Umba, 29.VI.1887 (L.), Kusräka, Olenitsa (EG.), Ponoj, 15.VIII.1870, under stenar (S.), Kola stad, 17.VI.1899, under stenar på torrare gräsmark (PP.).

415. *Bessobia excellens* KRTZ. Sällsynt, funnen i *Lr:* Ponoj (S.).

416. *Aleuonota exilis* ER. Funnen i s. delen af *Lr:* Kusräka (EG.).

417. *Liogluta hypnorum* KIESW. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

418. *L. microptera* THOMS. Mycket allmän öfver hela området. *Lr:* Kantalaks, Umba (EG.), Konosero (K.), Kusräka (L.), Varsuga (L.), Tetrina, Tschavanga, Ponoj (S.), Jokonga (E.), Suboffka, Tschipnavolok, Vaido-guba (EG.), Kola (E., PP.), Tuulomajoki, Nuortjaur (PP.). — *Li:* Pihtijärvi, i s. ö. Enare, Ivalojoki, Tscharminjarga och Tsitsanjarga vid Enare sjö, Äärelä, Jäniskoski, Hakakoski och Salmijärvi vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

419. *L. sexnotata* THOMS. *Lr:* Varsuga (L.).

420. *L. alpestris* HEER. Sällsynt. Förekommer hufvudsakligast på tundrorna i östra delarna af Kola-halfön, äfvensom spridd på fjällen

inom alpina regionen. Enstaka exemplar funna äfven inom skogsregionen. *Lr*: Kantalaks (EG.), Olenitsa (EG., L.), Kusräka, 10.VII.1887 (L.), Kusomen (EG.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga, 7.VIII.1887 (L.), Tetrina (EG.), Tschapoma (EG., L.), Ponoj, 10—11.VIII.1870 (S.), 1—4.VII.1880 (E.), Svjätoinos, 10.VIII.1880, Gavrilova, VII.1887, Litsa, 5.VIII., Maaselkä vid Kolosero, 10.VII.1887 (E.), Tschipnavolok, Bumansfjord (EG.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *Li*: Muorravaarakka i Saariselkä, 30.VIII,, Tsjösoatsch vid öfre Lutto, 6.IX., Pihtijärvi i s. ö. Enare, 25.VII.1899 (PP.).

421. *Thinobæna vestita* GRAV. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

422. *Schistoglossa viduata* ER. Sällsynt. *Lr*: Imandra (E.), Ketola, 1.VII.1899, dyig strand vid Nuortjokk (PP.). — *Li*: Pihtijärvi i s. ö. Enare, 25.VII.1899, på myrmark, Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897, under löf bland *Salix*-buskar i bäckdal, Tana älf, 29.VII.1897, under löf bland *Salix*-buskar (PP.).

423. *Atheta graminicola* GRAV. Ej sällsynt under löf bland *Salix*-buskar på fuktiga ställen. *Lr*: Hibinä (EG.), Konosero (L.), Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa, Kusomen, Varsuga (L.), Tetrina (EG.), Tschapoma (L.), Ponoj (E., P., S.), Gavrilova, Litsa, Sem-ostrova, Voronje-floden (E.), Kildin, Tschipnavolok, Vaido-guba (EG.), Sassheika, Kola (E.), Seitjaur (P.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li*: s. ö. Enare, Ivalojoki, Rajakoski och Patsvuono vid Patsjoki, Kaamas och Peldoaivi i v. Enare, Tana älf, Petsikkotunturi i Utsjoki, Nejden och Elvenes i S. Varanger (PP.).

var. *brunneipennis* THOMS. *Lr:* Ponoj, 12.VIII.1870 (S.).

424. *A. polaris* BERNH. *Lr:* öfversvämmade buskmarker bland uppkastadt rosk vid Nuortjokks mynning, 27.VI.1899 (PP.). — *Li:* fjället Tsjösoatsch vid öfre Lutto, under mossa i alpina reg., 6.IX.1899 (PP.), Ivalojoki (S.), Kaamas i v. Enare under löf bland *Salices*, 26.VI.1897 (PP.).

425. *A. fusca* SAHLB. Sällsynt under löf bland *Salix*-buskar på fuktiga ställen. *Lr:* Umba (L.), Konosero (EG., L.), Kusräka (EG., L.), Kusomen (EG.), Kola stad. 17.VI, Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki vid Koppelo, 13.IX.1899, Enare sjö vid Tscharmi-

njarga, 10.VIII.1899 och Karehnjarga, 19.VI.1897, Patsjoki vid Patsvuono, 7.VII.1897 (PP.).

var. *latiuscula* THOMS. *Lr:* Ponoj super., 29.VIII.1887 (P.), Voroninsk, V.1887 (K.), Karabeljnaja-guba, 19-23.VI.1887 (E.), Ketola vid Nuortjaur, bland uppkastadt rosk på öfversvämmade stränder, 26.VI.1899 (PP.).

426. *A. eremita* RYE. Sällsynt på liknande lokaler som föregående art. *Lr:* Kusräka, 10.VII.1887 (L.), Varsuga (L.), Ponoj, 16.VIII. 1870 (S.), Jokonga, 1.VIII.1880 (E.), Vaido-guba (EG.), Kola stad, 19.VI, Ketola vid Nuortjaur, 1.VII.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.), Enare sjö vid Tscharminjarga, 9.VIII.1899, Kaamas i v. Enare, 25.VI.1899 (PP.)

427. *A. subplana* J. SAHLB. Högst sällsynt i *Lr:* Ponoj super., 29.VIII.1887 (P.), bland rosk på öfversv. stränder af Nuortjokk vid Ketola, 27.VI.1899 (PP.).

428. *A. lævicauda* J. SAHLB. *Lr:* ett exemplar under multnande vegetabilier på något fuktig ängsmark vid n. ändan af Nuortjaur, 25.VI. 1899 (PP.).

429. *A. aquatica* THOMS. *Lr:* Konosero (L.).

430. *A. piligera* J. SAHLB. Sällsynt i *Lr:* Dschyn, 2 exx. (EG.), Ponoj, några exx. i regnvattensamlingar på tundran, 16.VIII.1870 (S.).

431. *A. gyllenhali* THOMS. *Lr:* sec. J. SAHLB., Cat. Col. Fenn. geograph.

432. *A. elongatula* GRAV. *Lr:* Olenitsa, 15-16.VII.1887 (L.).

Anm. Den under namn af *A. hygrotopora* KRTZ. af J. SAHLBERG i Cat. Col. Fenn. från *Li* anförda arten är *A. polaris* BERNH.

433. *A. arctica* THOMS. Tämligen sällsynt under löf, mossa m. m. på fuktiga ställen. *Lr:* Kantalaks (EG.), Ponoj (E.), 21-23.VIII.1870 (S.), Triostroff, 27 och 28.VIII.1880 (E.), Orloff, 13.VII.1889 (K.), Gavrilova, 10.VII.1887, Litsa (E.), Voronje-floden (E.), Bumansfjord (EG.), Nuortjaur (E.), vid Ketola, 3.VII, och på Kaaperschokk, 3.VII.1899 (PP.). — *Li:* Tsjösoatsch, 6.IX, Suomunniemi, 4.IX och Komsiovaara, 26.VIII.1899, vid Lutto, Muorravaarakka i Saariselkä, 30.VIII.1899, Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, s. ö. Enare vid Pihtijärvi, 25.VII och på Puoresoaivi, 22.VII.1899, Patsjoki vid Äärelä, 27.VII och Rajakoski, 14.VII.1897, Syd-Varanger vid Elvenes, 19.VIII och Nejden, 11.VII.1897 (PP.).

434. *A. aubei* BRIS. Sällsynt. *Lr:* Kusräka (EG.), Ketola vid Nuortjaur, dyig strand, 1.VII.1899 (PP.) — *Li:* Patsjoki (PP.).

435. *A. melanocera* THOMS. Tämligen sällsynt under löf på fuktigare ställen. *Lr:* Kantalaks vid Nivanjoki, 24.VI.1870 (S.), Umba, Kusräka, Olenitsa, Kaschkarantsa, Varsuga (EG.), Kusomen (L.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX.1899, Karehnjarga vid Enare sjö, 18.VI. 1897, Patsvuono, 7.VIII, Rajakoski, 14.VII och Jäniskoski, 31.VIII.1897, vid Patsjoki, n. Enare vid Jankkila, 9.IX.1897, S. Varanger vid Nejden, 9.VI.1897 (PP.).

436. *A. punctulata* J. SAHLB. Tämligen sällsynt under löf, mossa o. d. på fuktiga *Salix*-marker. *Lr:* Umba (EG.), Konosero, Varsuga, Kusräka (L.), Kusomen, Kaschkarantsa, Tschapoma (EG.), Gavrilova, Voronjefloden (E.). — *Li:* Ivalojoki (S.), vid Koppelo, talrika exx. (PP.), Komsiovaara vid öfre Lutto, Okselmapää i Saariselkä, Tsitsanjarga vid Enare sjö, Äärelä vid öfre Patsjoki, Nejden i S.Varanger (PP.).

437. *A. clavipes* SHARP. Sällsynt. *Lr:* Dschyn, flere exx. inom fjällregionen, 6.VII.1870 (S.), Hibinä, Sassheika (EG.), Ponoj, i regnvattensamlingar på tundran, 21.VII.1870 (S.), Tschipnavolok, Suboffka, Bumansfjord (EG.), Nuortjaur (E.).

438. *A. ruficornis* J. SAHLB. *Lr:* några exx. i regnvattensamlingar på tundran vid Ponoj, 22.VII.1870 (S.).

439. *A. magniceps* J. SAHLB. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geograph.

440. *A. debilis* ER. Sällsynt. *Lr:* Konosero (EG.), Tschapoma, vid åstrand, 30.VIII.1870, Ponoj (S.), under uppkastadt rosk på öfversvämmade stränder af Nuortjokk vid Ketola, 27.VI.1899 (PP.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899 (PP.).

441. *A. complana* MANNH. *Lr:* Umba (EG.), Kola stad, 17.VI.1899, under stenar på gräsbevuxna platser (PP.).

442. *A. gemina* ER. *Lr:* Dschyn (EG.).

443. *A. xanthopus* THOMS. *Lr:* Kusräka, 5.IX.1870, i svampar (S.).

444. *A. crassicornis* FABR. *Lr:* Dschyn (EG.), Ketola vid Nuortjaur, i utsipprande björksaft, 29.VI, 3.VII.1899 (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

445. *A. boleticola* J. SAHLB. *Lr:* Tschapoma, på trädsvampar, 30.VIII.1870 (S.).

446. *A boletophila* THOMS. *Lr:* Porjeguba, i gransvampar, 8.IX. 1870 (S.).

447. *A. castanoptera* MANNH. *Li:* Utsjoki (S.).

448. *A. valida* KRTZ. *Lr:* Porjeguba, i svampar, 8.IX.1870 (S.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, i utsipprande björksaft (PP.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

449. *A. picipes* THOMS. *Lr:* Olenitsa, 15-16.VII.1887 (L.).

450. *A. pilicornis* THOMS. var. *pilosa* KRTZ. Sällsynt. *Lr:* Kusräka, 5.IX.1870, i svampar (S.), Jokonga, 31.VII.1880, under stenar (E.), Ketola vid Nuortjaur, öfversvämmande stränder, 27.VI.1899 (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 18.VIII.1899, under löf bland *Salix*-buskar, s. ö. Enare vid Sarrejäyr, 1.VIII.1899, i ruttet renkött, v. Enare vid Seitaniemi, 26.VII.1897, i ruttna svampar (PP.).

451. *A. laticollis* ER. *Lr:* Olenitsa (EG.).

452. *A. sodalis* ER. *Lr:* sec. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

453. *A. lapponica* J. SAHLB. *Lr:* några exemplar i ruttna svampar vid Porjeguba, 7.IX., 8.IX.1870 (S.).

454. *A. lativentris* J. SAHLB. *Lr:* Kantalaks, 25.VII.1870, med *Formica rufa* (S.).

455. *A. myrmecobia* KRTZ. *Lr:* Konosero (L.), Umba, 27.VI.1887 (L.), Olenitsa (EG.). — *Li:* Ivalojoki (S.).

456. *A. nigricornis* THOMS. *Lr:* Jekostroff, Olenitsa, Kaschkarantsa (EG.). — *Li:* Skovefors vid Patsjoki, 20.VIII.1897, i ruttna svampar, Syd-Varanger (PP.).

457. *A. ravilla* ER. *Lr:* Olenitsa, 15-16.VII.1887 (L.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 10.IX.1889, under hösmolk på äng, Koppelo vid Ivalojoki, 4.IX.1897, under multnande hö på äng, Nejden i S.Varanger, 12.VII.1897, i korp-kadaver (PP.).

458. *A. excavata* GYLL. *Lr:* Dschyn (EG.).

459. *A. depressicollis* FAUV. *Lr:* Gavrilova, 10.VII.1887 (E.), nedre Lutto (PP.) [1].

---

[1] Det senare ex. best. af hr M. BERNHAUER i Stockerau.

460. A. *corvina* THOMS. *Lr:* Dschyn (EG.).

461. *A. puberula* SHARP. *Lr:* i ruttnande svampar vid Tschapoma, 3.VIII och Kusräka, 5.IX.1870 (S.).

462. *A. subtilis* SCRIB. *Li:* Ivalojoki (S., PP.), v. Enare (S.), s. ö. Enare vid Sarrejäyr (PP.).

463. *A. mortuorum* THOMS. Tämligen utbredd. *Lr:* Olenitsa, Kusräka, Varsuga (EG.), Tschapoma, 30.VIII.1870, under multnande vegetabilier (S.), Kola fjord, 22.VI.1887, under *Fucus* (E.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 10.VIII.1899, under multnande vegetabilier (PP.).

464. *A. atricolor* SHARP. *Lr:* utan närmare lokaluppgift (S.).

465. *A. germana* SHARP. *Lr:* Ruanjärvi vid Soukelo, 20.VI. 1870 (S.).

466. *A. celata* ER. *Lr:* Hibinä (EG.), Umba, 28.VI.1887 (L.).

467. *A. parvula* MANNH. *Lr:* Umba (EG.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, i utsipprande björksaft (PP.). — *Li:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, i utsipprande björksaft (PP.).

468. *A. setigera* SHARP. *Lr:* Varsuga (EG.). — *Li:* Sarrejäyr i s. ö. Enare, 1.VIII.1899, i ruttet renkött (PP.).

469. *A. atramentarja* GYLL. Allmän under multnande vegetabilier, ruttnande kött, utsipprande saft m. m. d. *Lr:* Tetrina, Varsuga (EG.), Tschavanga (L.), Ponoj (S.), Svjätoinoss, Gavrilova (E.), Tschipnavolok, Suboffka (EG.), Jekaterinski ostroff (I.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Sarrejäyr i s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki (S.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, Patsvuono, Kalkuoaivi, Petschenga-fjällen vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Tana älf, Elvenes och Kirkenes i S.Varanger (PP.).

470. *A. frigida* J. SAHLB. Sällsynt, endast funnen inom tundraområdet i *Lr:* Ponoj (S.), 16.VII.1880, under *Salix*-löf på tundran (E.), Litsa, 5.VII.1887 (E.), Tschipnavolok (EG.).

471. *A. allocera* EPPH. Af denna förut från Altai och Irkutkällorna i Sibirien samt Norges fjälltrakter kända art äro tvänne exemplar funna inom finskt område. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur (PP.); — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto (PP.). — Exx. best. af D:r M. BERNHAUER.

472. *A. münsteri* BERNH. *Li:* Utsjoki (S.).

473. *A. picipennis* MANNH. Tämligen sällsynt under multnande

vegetabilier, ruttna svampar, kadaver, utsipprande saft, m. m. *L r*: Kantalaks (S.), Porjeguba (S.), Tschapoma (S.), Semostrova (E.), Tschipnavolok (EG.). — *L i*: Komsiovaara och Suomunniemi vid öfre Lutto, Muorravaarakka och Okselmapää i Saariselkä, Sarrejäyr i s. ö. Enare (PP.), Ivalojoki (S., PP.), Tscharminjarga vid Enare sjö, Patsvuono, Jäniskoski, Äärelä vid Patsjoki, Kirkenes i S.Varanger (PP.), Tana älf (S.).

474. *A. cinnamoptera* THOMS. *L r*: Konosero (EG.).

475. *A. lævana* M. & R. *L r*: sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geograph.

476. *A. procera* KRTZ. *L i*: s. ö. Enare vid Sarrejäyr, ett exemplar i ruttet renkött, 1.VIII.1899 (PP.).

477. *A. intermedia* THOMS. *L r*: Varsuga (EG.).

478. *A. longicornis* GRAV. *L r*: Umba, 28.VII.1887 (L.), Kusräka, Kusomen (EG.).

479. *Dochmonota clancula* THOMS. *L r*: Ett exemplar funnet vid Kola stad, 25.VI.1887 (E.).

480. *Geostiba circellaris* GRAV. Tämligen sällsynt under löf, mossa o. d. *L r*: Kantalaks (EG., S.), Dschyn (EG.). Umba (L.), Olenitsa, Kaschkarantsa, Kusräka (EG.), Kola (E., PP.), Tuulomajoki (PP.), Filmanskaja stantsia (L.). — *L i*: Jankkila i n. Enare, Kirkenes i S.Varanger (PP.).

481. *Hypocyptus læviusculus* MANNH. Sällsynt, synnerligast på ängsmarker, där den om aftonen kryper upp på grässtrån. *L r*: Sonostroff (S.). — *L i*: Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX.1899, Äärelä vid Patsjoki, 28.VIII.1897 (PP.).

482. *Euæsthetus scaber* GRAV. *L r*: Dschyn (EG.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, på öfversvämmade älfstränder (PP.). — *L i*: Suomunjoki i Saariselkä, 28.VIII.1899, under löf på fuktiga *Salix*-marker, Koppelo vid Ivalojoki, under löf på ängsmarker, 14.IX.1899 (PP.).

483. *E. læviusculus* MANNH. *L r*: Konosero, Varsuga (EG.), Kaschkarantsa, ängsmark, 20.VII.1887 (L.), Olenitsa, Kusomen (EG.). — *L i*: Suomunjoki i Saariselkä, ett exemplar med föregående art, 28.VIII. 1889 (PP.).

484. *Bledius fracticornis* PAYK. Funnen i s. v. delen af *L r*: Nivanjoki vid Kantalaks, 24.VI.1870 (S.).

485. *Bl. opacus* BLOCK. Funnen i *L r:* Kusräka, 10.VI.1887 (L.).

486. *Bl. arcticus* J. SAHLB. *L r:* Talrika exx. på sandiga stränder af Lutto älf vid Pitkäsuvanto, 10.VII.1899 (PP.). — *L i:* enstaka exx. på liknande lokaler vid Komsiovaara vid öfre Lutto, aug. 1899 (PP.).

487. *Bl. subterraneus* ER. *L i:* ett ovanligt stort exemplar, som af BERNHAUER hänförts till ifrågavarande art, anträffades på en sandig strand vid Nejden älf i S.Varanger, 13.VI.1897 (PP.).

488. *Bl. poppiusi* BERNH. Deutsche Ent. Zeit. 1901. 2. 248. N:o 10. *L r:* Talrika exemplar på sandiga stränder vid Pitkäsuvanto vid Lutto älf, tillsammans med *Bl. arcticus* J. SBG., 10.VII.1899 (PP.).

489. *Astycops talpa* GYLL. Tämligen sällsynt i sanden på älf- och sjöstränder. *L r:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Hibinä, (EG.), Ketola vid Nuortjaur, 1.VII.1889 (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Suomunjoki i Saariselkä, Peldojäyr i v. Enare, 17.VII.1897 (PP.).

490. *Pyctocrærus arenarius* GEOFFR. Tämligen sällsynt i spillning. *L r:* Kantalaks (EG.), 29.VI.1870 (S.), Umba (EG., L.), Olenitsa (EG.). — *L i:* Elvenes i S.Varanger, 19.VIII.1897 (PP.).

491. *Oxytelus rugosus* FABR. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col Fenn. geograph.

492. *O. fulvipes* ER. *L r:* Umba (EG.).

493. *Tanycrærus laqueatus* MARSH. Tämligen sällsynt i spillning och under multnande vegetabilier. *L r:* Kantalaks (S.), Tetrina, Varsuga, Tschapoma (EG.), Ponoj (E., S.), Suboffka (EG.), Ketola vid Nuortjaur (PP.), Jekaterinski ostroff (L.). — *L i:* Nejden i S. Varanger (PP.).

494. *Anotylus nitidulus* GRAV. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geograph.

495. *Haploderus cælatus* GRAV. *L r:* Kouta (S.), Varsuga, Kusomen (EG.). — *L i:* Tana älf (PP.).

496. *Taenosoma corticina* GRAV. Endast funnen längs sydkusten af Kola-halfön: Porjeguba (S.), Kaschkarantsa (EG.), Tschapoma, 30.VIII. 1870, vid åstranden (S.).

497. *T. foveolata* SAHLB. *L r:* Kaschkarantsa (EG.), 23.VII. 1887 (L.).

498. *Thinobius longipennis* HEER. *L r:* Flera exx. i sanden vid stranden af en fjällbäck vid foten af Hibinä fjäll, 11.VII.1870 (S.).

499. *Th. linearis* KRTZ. *L r:* Ett ex. med föregående art vid Hibinä, 11.VII.1870 (S.).

500. *Tachyporus abdominalis* GYLL. Tämligen utbredd under löf, mossa m. m. *L r:* Kusomen, 5.VIII.1887 (L.), Kusräka, Tetrina (EG., L.), Kola (E.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII. 1899 (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 23.VIII.1899, Enare sjö vid Tscharminjarga, 10.VIII.1899, Patsjoki vid Äärelä, 27.VIII, och Jäniskoski, 12.VIII.1897, Kaamas i västra Enare, 24.VI.1897, Tana älf 29.VII, och Utsjoki kyrkoby, 2.VIII.1897 (PP.).

501. *T. jocosus* SAY. Tämligen sällsynt, synnerligast under stenar på torrare, gräsbevuxna platser. *L r:* Kouta (S.), Kantalaks (EG., S.). Kola (E., PP.), Gavrilova, Jeretik (E.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Tscharminjarga vid Enare sjö, Hakokoski vid Patsjoki (PP.).

var. *centrimaculatus* J. SAHLB. Med hufvudformen. *L r:* Kola stad (PP.). — *L i:* Kaamas i v. Enare (PP.).

var. *obscurellus* ZETT. Något allmännare, med hufvudformen. *L r:* Tetrina, Tschapoma (EG.), Kola stad (PP.). — *L i:* Tscharminjarga och Tervasaari vid Enare sjö (PP.).

502. *T. chrysomelinus* L. *L r:* Varsuga (L.), Umba (L.).

503. *T. scitulus* ER. Tämligen sällsynt inom södra delarna af området. *L r:* Fedosersk (EG.), Kantalaks (EG., S.), Imandra (S.), Umba, Kusräka (L.), Kaschkarantsa (EG.), Olenitsa (L.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *L i:* Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.).

504. *T. pulchellus* MANNH. Sällsynt. *L r:* Konosero (EG.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, Patsjoki vid Äärelä, 28.VIII och Jäniskoski, 31.VIII.1897 (PP.).

505. *T. atriceps* STEPH. *L r:* Porjeguba (S.).

506. *Tachinus proximus* KRTZ. Sällsynt. *L r:* Kantalaks, Porjeguba (S.), Tschapoma, 30.VIII.1870, under multnande vegetabilier (S.), Jokonga, Gavrilova (E.). — *L i:* Elvenes i S.Varanger, 19.VIII.1897, i spillning (PP.).

507. *T. pallipes* GRAV. Tämligen sällsynt i utsipprande saft, i spillning m. m. *L r:* Porjeguba (S.), Kaschkarantsa, Tschavanga (EG.) Ponoj (K.), Gavrilova, Kola (E.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *L i:* Ranttila vid Tana älf (PP.).

508. *T. laticollis* GRAV. Tämligen sällsynt under multnande vegetabilier, *Fucus* m. m. i *Lr:* Porjeguba (S.), Kantalaks (E.), Tschapoma (S.), Umba, Konosero, Kusräka, Olenitsa (EG.), Kola fjord (E.).

509. *T. marginellus* FABR. Sällsynt. *Lr:* Konosero (EG.), Kusräka (S.).

510. *T. fimetarius* GRAV. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geograph.

511. *T. collaris* GRAV. Funnen längs sydkusten åf Kola-halfön. Umba, Konosero, Kusräka, Olenitsa (L.), Tschapoma (L., S.), Varsuga (EG.).

512. *Drymoporus elongatus* GYLL. Tämligen allmän under mossa och löf. Anträffas äfven ofta kringflygande tidigt på våren under varma solskensdagar. *Lr:* Ponoj 2.VII, Orloff, 13.VI.1889 (K.), Semljanoj, 22.V.1887 (E.), Karabelnaja-guba (E.), Bumansfjord (EG.), Kola 10-15.V. 1887 (E.), 16-20.VI.1899 (PP.), Jekaterinski ostroff, 18-31.VII.1900 (L.), Ketola vid Nuortjaur 1.VII.1899 (PP.), Pitkäsuvanto vid Lutto 9-10.VII. 1899 (PP.). — *Li:* Nangojärvi i s. ö. Enare, 24.VII.1899 (PP.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, talrika individer uppkastade vid stranden efter stark storm (PP.), Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897 (PP.).

513. *Mycetoporus märkeli* KRTZ. *Lr:* Olenitsa 4.IX.1870 (S.).

514. *M. ruficollis* MÄRK. Sällsynt. *Lr:* Sassheika (E.), Lumbofski, 18.VIII.1880, under löf (E.). — *Li:* Utsjoki (FELLMAN).

515. *M. clavicornis* STEPH. Sällsynt. *Lr:* Tschapoma (EG.) — *Li:* Kurupää i s. ö. Enare, under mossa i subalp. reg., 27.VII.1899, Muorravaarakka i Saariselkä, 2.IX.1899, under mossa (PP.).

516. *M. niger* FAIRM. Sällsynt i *Lr:* Kantalaks (EG.), Ponoj 16. VII.1880, under *Salix*-löf på tundran (E.).

517. *M. boreellus* J. SAHLB. Ej sällsynt under löf och mossa inom subalpina och alpina regionerna i fjällen samt på tundrorna. *Lr:* Kantalaks, Dschyn (EG.), Konosero (L.), Umba, Kaschkarantsa, Olenitsa (EG., L.), Kusomen (EG.), Tschapoma (L.), Ponoj (E., S.), Tschipnavolok (EG.), Seitjaur (P.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Saariselkä, Ivalojoki, Enare sjö vid Tscharminjarga, Äärelä, Rajakoski och Kalkuoaivi vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Jankkila i n. Enare, Elvenes i S.Varanger (PP.).

518. *M. flavicornis* LUZE. Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. 1901.

662. — *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 25.VI, under affall vid Nuortjokk efter våröfversvämning samt på fjället Tuotasch, 28.VI.1899, under mossa i björkregionen (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 21.VIII, under mossa i björkregionen, Okselmapää i Saariselkä, 1.IX, under mossa i öfre björkregionen, Koppelo vid Ivalojoki, under mossa bland *Salix*-buskar, 12-15.IX, Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII., under mossa och löf vid roten af björkbuskar på »vaara», allt sommaren 1899 (PP.).

519. *M. mulsanti* GANGLB. Sällsynt i *Lr:* Umba, Konosero (EG.), Olenitsa, 18.VII.1887 (L.), Tetrina (EG.), Tschipnavolok (EG.).

520. *M. baudueri* M. & R. Tämligen sällsynt. *Lr:* Kantalaks, Dschyn (EG.), Umba (EG.), Varsuga (L.), Tetrina, Tschavanga (EG.), Bumansfjord (EG.). — *Li:* öfre Lutto (PP.), Utsjoki, öfre Patsjoki, Kaamas i v. Enare, S. Varanger (PP.).

521. *M. brunneus* MARSH. Sällsynt under mossa. *Lr:* Kantalaks, Fedosersk (EG.), Kola (E.), 17.VI.1899 (PP.), Nuortjaur vid Ketola, 1.VII, och på Tuotasch, 28.VI.1799 (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 24.VIII.1899, Kuorvekuodsj i v. Enare, 16.VII.1897, Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897, Nejden i S.Varanger, 9.VI.1897 (PP.).

522. *M. ruficornis* KRTZ. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geograph.

523. *M. inaris* LUZE, Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien, 1901. 695. 31. — *Li:* Det enda kända exemplaret funnet 22.VII.1899 under mossa i björkregionen på Puoresoaivi fjäll i s. ö. Enare (PP.).

524. *Ischnosoma splendida* GRAV. Allmän under löf och mossa. *Lr:* Kantalaks, Fedosersk, Hibinä (EG.), Umba (L.), Konosero, Kusräka (EG.), Olenitsa (L.), Kaschkarantsa (L.), Tschavanga (EG.), Tschapoma (L.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Muorravaarakka och Okselmapää i Saariselkä, Koppelo vid Ivalojoki, Sarrejäyr, Nangojärvi och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Tscharminjarga och Tsitsanjarga vid Enare sjö, Äärelä, Rajakoski, Kalkuoaivi, Salmijärvi och Petschenga-fjällen vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Nejden i S.Varanger (PP.).

525. *I. longicornis* MÄKL. Sällsynt under mossa, löf m. m. på fuktigare ställen. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Pjalitsa (S.), Ketola vid

Nuortjaur, öfversvämmade stränder, 27.VI.1899 (PP.). — *L i:* Patsjoki vid Äärelä, 29.VIII. och Salmijärvi, 22.VIII.1897 (PP.).

526. *Bryocharis cingulatus* MANNH. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

527. *Bryoporus punctipennis* THOMS. Mycket sällsynt. *L r:* Konosero (L.), Ketola vid Nuortjaur, 3.VII.1899, under mossa i björkkärr (PP.). — *L i:* Enare sjö vid Tscharminjarga, 9.VIII.1899, under löf vid roten af björkbuskar på »vaara», Kaamas i v. Enare, 23.VII.1897, under mossa på fuktigare ängsmark, Vainogessimoaivi i n. Enare, 15.VI. 1897, under mossa i alpina regionen (PP.).

528. *Br. rugipennis* PAND. Sällsynt och enstaka under mossa, synnerligast inom björkregionen på fjällen. *L r:* Kantalaks (EG.), Ponoj. 22.VIII.1870 (S.), Gavrilova, 14.VII.1887 (E.), Kola, 15.VI.1887 (E.), 17.VI. 1899 (PP.), Bumansfjord (EG.), Jekaterinski ostroff, 11.VI.1900 (L.). — *L i:* Okselmapää i Saariselkä, 1.IX.1899, s. ö. Enare vid Pihtijävi, 25. VII., Hietajärvi, 17.VII. och Puoresoaivi, 22.VII.1899, Enare sjö vid Tscharminjarga, 9.VIII.1899, Karehnjarga, 30.VI. och mycket talrika exx. uppkastade vid stranden af Enare sjö efter stark storm vid Tsitsanjarga, 6.VII.1897, v. Enare vid Kaamas 27.VI., 20.VII. och Peldoaivi, 16.VII. 1897, Vainogessimoaivi i n. Enare, 14.VI.1897, Nejden i S.Varanger. 11.VI.1897 (PP.).

529. *Bolitobius lunulatus* L. I sydvästra delen af *L r:* Porjeguba, 7.IX.1870, i svampar (S.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 3.VII.1897, på *Polyporus* på björk (PP.).

530. *B. speciosus* ER. *L r:* Kusräka, 5.IX.1870, i svampar (S.).

531. *Lordithon trimaculatus* PAYK. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col.

532. *L. pygmæus* L. Sällsynt i svampar. *L r:* Kantalaks, 27.VI. 1870 (S.), Umba, 29.VI.1887 (L.), Konosero (EG., L.), Solovaräka vid Kola, 15.VI.1887 (P.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 23.VIII.1899 (PP.), Kaamas i v. Enare, Tana älf, Patsjoki (PP.).

533. *Olisthærus substriatus* PAYK. Ej sällsynt. Förekommer inom granområdet hufvudsakligast under granbark, men uppträder inom tallområdet i Enare Lappmark ganska vanligt under barken af tall. *L r:* Imandra (S.), Varsuga (L.), Lujaur (P.), Nuortjaur (PP.). — Allmännare

L i: Muorravaarakka i Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Kattojärvi, Pihtijärvi och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Tscharminjarga och Tsitsanjarga vid Enare sjö, Kalkuoaivi och Jäniskoski vid Patsjoki (PP.).

534. *O. megacephalus* ZETT. Sällsyntare än föregående art. Anträffas hufvudsakligast under tallbark. *L r:* Tschavanga, Tetrina (EG.), Voroninsk (K.), Nuortjaur (E.), 26.VI. och 3.VII.1899, under tallbark, (PP.), Tuulomajoki, 22 och 23.VI.1899, under granbark (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 19.VIII.1899, Hietajärvi i s. ö. Enare, 16. VII.1899, Enare sjö vid Tscharminjarga, 9 och 10.VIII.1899 och Tsitsanjarga, 2.VII.1897, Patsjoki vid Jäniskoski, 12.VII. och Petschengafjällen, 17.VIII.1897 (PP.). — På alla ställen i *L i* är arten funnen endast under barken af tall.

535. *Anthophagus alpinus* PAYK. Ej sällsynt på *Salix*- och *Betula*-buskar, synnerligast inom björk- och alpina regionerna. *L r:* Kantalaks, Hibinä (EG.), Varsuga, Tetrina (EG., L.), Ponoj (E., S.), Orloff (K.), Lumbolfski, Svjätoinoss, Jokonga, Litsa, Semostrova, Gavrilova (E.), Voroninsk (P.), Kildin (EG.), Jekaterinski ostroff (I.), Rihpjaur (P.), Lujaur (K., P.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Pihtijärvi och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Kaamas och Peldoaivi i v. Enare, Petschengafjällen, Nejden i S.Varanger (PP.).

536. *A. homalinus* ZETT. Ej sällsynt på liknande lokaler som föregående art, men uppträder hufvudsakligast inom skogsgebitet, där den isynnerhet anträffas på myrmarker på *Betula nana* o. a. buskar. *L r:* Imandra (S.), Dschyn (EG.), Konosero, Kusräka (L.), Ponoj, Svjätoinoss, Jokonga, Semostrova (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Jeretik (E.), Seitjaur, Lujaur (P.), Nuortjaur (E.). — *L i:* Komsiovaara, Tsjösoatsch och Kurupää vid öfre Lutto, Suomunjoki och Okselmapää i Saariselkä, Puoresoaivi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Tsitsanjarga, Tervasaari och Karehnjarga vid Enare sjö, Niskakoski, Jäniskoski, Petschengafjällen vid Patsjoki, Kaamas och Peldoaivi i v. Enare, Tana älf, Kirkenes i Syd-Varanger (PP.).

537. *A. caraboides* L. Sällsynt. *L r:* Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.), Kusomen, 5.VIII.1887 (L.), Varsuga (EG.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 18.VIII. och Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899 (PP.).

538. *Geodromicus plagiatus* FABR. Tämligen sällsynt under stenar

o. d. vid bäck- och älfstränder, äfven inom fjällregionerna. *Lr:* Kantalaks, 26.VII.1870 (S.), Kusräka, Varsuga, Kaschkarantsa (L.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, 30.VIII.1899, Komsiovaraa, 24.VIII. och Pitkäsuvanto, 10.VII.1899, vid öfre Lutto, Enare sjö vid Tsitsanjarga, 7.VIII. och Tscharminjarga, 10.VIII.1899, Elvenes i S.Varanger, 19.VIII. 1897 (PP.).

var. *nigrita* MÜLL. Med hufvudformen, uteslutande inom skogsområdet. *Lr:* Konosero, Olenitsa, Varsuga, Tschavanga, Kaschkarantsa (L.), Kola, Voroninsk, Lujaur (P.). — *Li:* Tsitsanjarga och Tscharminjarga vid Enare sjö, Kaamasjoki i v. Enare (PP.).

539. *G. globulicollis* MANNH. Sällsynt under stenar, mossa m. m. vid stränder af fjällbäckar. *Lr:* Hibinä (EG.), Imandra (S.), Seitjaur, 23.VII.1887 (P), Bumansfjord (EG.). — *Li:* Patsvuono vid Patsjoki, 13.VII., Peldoaivi, 16.VII.1897 (PP.).

540. *Lesteva longelytrata* GOEZE. *Li:* Ett exemplar vid fjällbäck i alpina reg. på Okselmapää i Saariselkä, 1.IX.1899 (PP.).

541. *Boreaphilus henningianus* SAHLB. Tämligen sällsynt under mossa och löf på fuktiga ställen, synnerligast vid kanten af källådror o. d. *Lr:* Kaschkarantsa, 20.VII.1887 (L.), Varsuga (L.), Olenitsa, Tschapoma (EG., L.), Ponoj, 21 och 22.VIII.1870 (S.), Svjätoinoss (E.), Lumboffski, 18.VIII.1880 (E.), Semostrova, 1.VIII., Litsa, 5.VIII.1887 (E.), Suboffka (EG.), Seitjaur, 23.VII.1887 (P.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Muorravaarakka och Okselmapää i Saariselkä, 31.VIII, 1.IX.1899, Komsiovaara vid öfre Lutto, 23.VIII.1899, Enare sjö vid Väylä, 28.VI. och Tsitsanjarga, 2.VII.1897; Petschenga-fjällen vid Patsjoki, 17.VIII, Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897 (PP.), Mandojäyr i Utsjoki, 9.VIII.1830 (F. SAHLBERG), Tana älf, 28.VII.1897 (PP.).

542. *Coryphium angusticolle* STEPH. Sällsynt. *Lr:* under mossa på skogsäng vid Porjeguba, 8.IX.1870 (S.). — *Li:* Äärelä vid Patsjoki, 28.VIII.1897, 2:ne exx. om aftonen från gräsmatta på ängsmark (PP.).

543. *Eudectus giraudi* REDT. *Li:* af denna mycket sällsynta art är inom området funnet ett enda exemplar under mossa i alpina regionen på Peldoaivi i v. Enare, 16.VII.1897 (PP.).

544. *Arpedium quadrum* GRAV. Tämligen allmän under mossa, löf m. m. på fuktiga ställen. *Lr:* Dschyn (EG.), Umba (EG.), Konosero

(EG., L.) Varsuga, Kaschkarantsa (EG.), Ponoj (S.), Suboffka (EG.), Ponoj super. (P.), Nuortjaur (E., PP.). — *L i:* Komsiovaara och Suomunjoki vid öfre Lutto, Koppelo vid Ivalojoki, Enare sjö vid Tscharminjarga och Tsitsanjarga, Salmijärvi vid Patsjoki, Tana älf (PP.), Enare (K.).

545. *A. puncticolle* J. SAHLB. *L r:* 2:nne exemplar funna vid Varsuga, 29—31.VII.1887 (L.).

546. *A. brachypterum* GRAV. Allmän inom samtliga regioner på fuktiga ställen under löf och mossa. Förekommer hufvudsakligast på sensommaren, hösten och våren. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks, Fedosersk, Hibinä (EG.), Kaschkarantsa, Olenitsa, Tschapoma (L.), Tschavanga (EG.), Konosero, Umba, Varsuga, Kusräka (L.), Ponoj (E., K., S.), Orloff (K.). Triostrova, Svjätoinoss, Jokonga, Semostrova, Gavrilova (E.), Voroninsk (K.), Kildin, Suboffka, Tschipnavolok (EG.), Lujaur (K.), Kola (PP.), Nuortjaur (E., PP.). — *L i:* Kurupää och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Tsitsanjarga vid Enare sjö, Äärelä och Kalkuoaivi vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Vainogessimoaivi i n. Enare, Petsikkotunturi i Utsjoki, Nejden i S. Varanger (PP.)

547. *A. gyllenhali* ZETT. Tämligen sällsynt under mossa och löf på fuktiga ställen inom björk- och alpina regionerna i fjällen samt på tundrorna i områdets östra delar. *L r:* Kantalaks, Dschyn (EG.), Konosero, Umba, 27. VI. 1887 (L.), Olenitsa, Varsuga, Kusomen (L.), Kaschkarantsa, Kusräka (EG.), Ponoj, 22—23.VIII.1870 (S.), 14.VII. 1880 (E.), Litsa, 5.VIII., Voronjefloden, 6.VII.1887 (E.), Kildin, Suboffka (EG.), Nuortjaur vid Padun, 25.VI., och Ketola, 27.VI.1899 (PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *L i:* Muorravaarakka och Okselmapää i Saariselkä, 31.VIII. och 1.IX., öfre Lutto vid Komsiovaara, 18—24.VIII, s. ö. Enare på Puoresoaivi, 22.VII och vid Ruohojärvi, 2.VIII.1899, Enare sjö vid Karehnjarga, 22.VI. och Tsitsanjarga, 2.VII, v. Enare vid Kaamas, 27.VII och på Tuorbumoaivi, 7.VIII, Petsikkotunturi i Utsjoki, 3.VIII, Tana älf 29.VII, Nejden i S. Varanger, 11.VI.1897 (PP.).

548. *Cylletron nivale* THOMS. Tämligen sällsynt på fuktiga *Salix*-marker under löf och mossa. Förekommer ofta i stort individantal och anträffas synnerligast vårtid vid snösmältningen. *L r:* Imandra (E.), Dschyn (S.), Umba, Konosero (L.), Kusräka, Kaschkarantsa (L.),

Varsuga, Tetrina, Kusomen (EG.), Tschavanga (L.), Litsa (E.), Gavrilova (E.), Voroninsk (K.), Tschipnavolok (EG.), Nuortjaur, (E. PP.). — *L i:* Okselmapää i Saariselkä, Suomunniemi vid öfre Lutto, Äärelä vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.).

549. *Olophrum fuscum* GRAV. Sällsynt. *L r:* Orloff, 13.VI. 1889 (K.). — *L i:* Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897, under *Salix*-löf vid bäckstrand, Äärelä vid Patsjoki, 28.VIII.1897, under löf i björkkärr (PP.).

550. *O. boreale* PAYK. Ej sällsynt under *Salix*-löf, mossa o. d. på fuktiga ställen samt under stenar vid stränder af vattendrag inom samtliga regioner. Förekommer äfven ofta bland *Hypna* och *Sphagna* på gungflymarker. *L r:* Kantalaks (S.), Sassheika, Imandra (E.), Dschyn (EG.), Konosero, Kaschkarantsa (L.), Olenitsa, Tetrina (EG., L.), Ponoj, Triostrova (E.), Orloff (K.), Jokonga, Gavrilova (E.), Tschipnavolok (EG.), Karabeljnaja-guba, Kola (E.), Tuuloma, Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Saariselkä, Puoresoaivi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Tsitsanjarga vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

551. *O. consimile* GYLL. Sällsynt på liknande lokaler som föreg. i områdets sydligare delar. *L r:* Konosero, Umba (L.), Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (EG., L.), Varsuga (EG.), Tuulomajoki (PP.). — *L i:* Saariselkä, Komsiovaara och Sarrejäyr vid öfre Lutto, Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Tscharminjarga vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare, Tana älf (PP.).

552. *O. rotundicolle* SAHLB. Sällsynt bland mossa på gungflymarker invid sjöstränder inom områdets södra delar. *L r:* Kantalaks, Imandra (S.), Konosero (EG.), Varsuga (L.). — *L i:* Kattojärvi, Ruohojärvi och Sarrejäyr i s. ö. Enare; Nejden i S. Varanger (PP.).

553. *Porrhodites fenestralis* ZETT. Sällsynt. Anträffas höstetid, då den under varma solskensdagar vid solnedgången flyger omkring. *L r:* Kusräka (S.), Olenitsa, 4.IX.1870 (S.), Suboffka (EG.). — *L i:* Enare (K.), öfre Lutto vid Suomuniemi, 5.IX., Komsiovaara 19.VIII., 21.VIII, 22.VIII.1899, Hietajärvi i s. ö. Enare, 9.IX.1899, under mossa på ängsmark (PP.).

554. *Deliphrum tectum* PAYK. Sällsynt i svampar och under multnande vegetabilier. *L r:* Sonostroff (S.), Porjeguba, 7.IX., Tscha-

poma, 30.VIII.1870 (S.), Tschavanga (EG., L.), Jekaterinski ostroff (L.). — *L i:* Muorravaarakka och Okselmapää i Saariselkä, 31.VIII. och 1.IX.1899, Komsiovaara vid öfre Lutto, 19.VIII, 23.VIII.1899, Hietajärvi i s. ö. Enare, 10.IX.1899, Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII. 1899, Skovefors vid Patsjoki, 16.VIII, och Tuorbumoaivi i v. Enare, 7.VIII.1897 (PP.).

555. *Mannerheimia arctica* ER. Ganska sällsynt under multnande vegetabilier, mossa m. m. äfvensom i svampar. *L r:* Kouta, Porjeguba (S.), Kantalaks, Dschyn (EG.), Umba, Olenitsa (EG.), Varsuga (EG., L.). Kaschkarantsa (L.), Tetrina (EG., L.), Kusomen (EG.), Ponoj, 10.VIII. 1870 (S.), Triostrova, 27—29.VII.1880, Semostrova, 20.VIII, Litsa, 6.VIII. 1887 (E.), Tschipnavolok (EG.), Kaaperschokk vid Nuortjaur, 3.VII.1899 (PP.). — *L i:* Saariselkä vid Suomu, 4.IX, Muorravaarakka, 31.VIII och Okselmapää, 1.IX.1899, öfre Lutto vid Tsjösoatsch, 6.IX, och Komsiovaara, 18.VIII.1899, Puoresoaivi i s. ö. Enare, 22.VII, Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX, Enare sjö vid Tscharminjarga, 10.VIII.1899, Patsjoki vid Jäniskoski, 31.VIII och Kalkuoaivi, 15.VIII.1897, v. Enare vid Kaamas, 23.VIII., och på Tuorbumoaivi, 7.VIII.1897, n. Enare vid Jankkila. 9.IX och Nejden i S. Varanger, 11.VI.1897 (PP.).

556. *Pycnoglypta lurida* GYLL. Ej sällsynt under multnande löf och mossa på fuktigare ställen vid *Salix*-buskar inom skogsområdet synnerligast höstetid. — *L r:* Konosero, Tetrina (EG.), Kusräka (S.), Tschapoma (EG.), Ponoj, Lumboffski (E.), Tschipnavolok (EG.), Nuortjaur, frq., VI.1899 (PP.). — *L i:* Saariselkä, öfre Lutto, flerst., Ivalojoki, Hietajärvi i s. ö. Enare, Patsjoki, flerst. ymnigt, Kaamas i. v. Enare, Jankkila i n. Enare (PP.).

557. *Acrulia inflata* GYLL. Sällsynt. *L i:* Skovefors vid Patsjoki, 16.VIII.1897, i ruttna svampar under aspbark (PP.).

558. *Anthobium minutum* L. Sällsynt. *L r:* Jokonga, Kola (E.).

559. *A. lapponicum* MANNH. Ej sällsynt i blommor. *L r:* Soukelo, Kantalaks (S.), Fedosersk, Dschyn, Hibinä (EG.), Umba (EG., L.), Konosero (K.), Voroninsk (K.), Kola (E., P.). — *L i:* öfre Lutto, Pihtijärvi och Puoresoaivi i s. ö. Enare, Tervasaari, Tsitsanjarga och Karehnjarga vid Enare sjö, Nejden i S. Varanger (PP.).

560. *Acidota crenata* FABR. Tämligen sällsynt under mossa och löf på fuktigare ställen, äfvensom under stenar vid sjö- och älfstränder. *Lr:* Ponoj (S.), Kildin (EG.), Jeretik (L.). — *Li:* Enare sjö vid Tscharminjarga och Tsitsanjarga, på det senare stället mycket talrika expl. uppkastade vid stranden af Enare efter stark storm, Kaamas och Peldoaivi i v. Enare, Petschenga-fjällen vid Patsjoki, Nejden och Elveves i S. Varanger (PP.).

561. *A. quadrata* ZETT. Sällsynt under multnande löf synnerligast på sandiga älfstränder. *Lr:* Kantalaks, Dschyn, Hibinä (EG.), Kaschkarantsa, 21—22.VII.1887 (L.), Ponoj, 11.VIII.1870 (S.), 16.VII. 1880 (E.), Jokonga, 1.VIII.1880 (E.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI, Sorvetsjäyr, 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, 2.IX, öfre Lutto vid Suomunniemi, 4.IX och Komsiovaara, 18 och 24.VIII. 1899. s. ö. Enare på Puoresoaivi, 22.VII och vid Hietajärvi, 18.VII och 16.VIII.1899, Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, Enare sjö vid Tsitsanjarga, 2.VII, Jäniskoski vid Patsjoki, 16.VIII, v. Enare vid Kaamas, 26. VI, n. Enare på Vainogessimoaivi, 14.VI.1897 (PP.).

562. *Etheothassa crassicornis* J. SAHLB. *Lr:* ett exemplar vid Kouta, vid stranden af Hvita hafvet, 27.VII.1870 (S.).

563. *Phloeostiba lapponica* ZETT. Tämligen sällsynt und barken af barrträd. *Lr:* Kantalaks, 27.VI.1870 (S.), Konosero (EG., L.), Umba, 27.VI.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 26.VI, i utsipprande björksaft, under granbark, 29.VI.1899 (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 17.VII, under tallbark, Enare sjö vid Tscharminjarga, 10.VIII.1899, under tallbark, och vid Tsitsanjarga, 2.VII.1897, äfvenledes under barken af tall (PP.).

564. *Omalium rivulare* PAYK. Sällsynt. *Lr:* Tschapoma, 30.VII. 1870, under multnande vegetabilier (S.), Varsuga (EG., L.) Pala-guba, 9.VII.1900 (L.). — *Li:* Öfre Lutto vid Suomunniemi, 29.VIII, under *Salix*-löf på myr, Komsiovaara, 24.VIII.1899, i spillning, Skovefors vid Patsjoki, 16.VIII.1897, i ruttna svampar (PP.).

var. *nitidicolle* B. POPP. Medd. Faun. et Flor. Fenn. H. 29, p. 108. *Li:* ett exemplar i en *Boletus*-art på Kalkuoaivi vid Patsjoki, 15.VIII. 1897 (PP.).

565. *O. obscuricorne* B. POPP. Medd. Faun. et Flor. Fenn. H. 29, p. 110. *L i:* Petschengafjällen, i en *Boletus*-art, 2 exx., 17.VIII.97 (PP.).

566. *O. septentrionis* THOMS. Sällsynt. *L r:* Soukelo, Kantalaks, Porjeguba, 7.IX.1870. i svampar (S.). Konosero (L.), Kusräka (EG.). Lumboffski, Nemetski-ostroff vid Kola, 17 och 22.VI.1887, under *Fucus* (E.). Nuortjaur, 3.VII.1899, under multnande löf i björkkärr (PP.). — *L i:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 16.IX.1899, under hösmolk (PP.).

567. *O. læviusculum* GYLL. Sällsynt under tång, *(Fucus)*, vid hafskusten. *L r:* Kildin, VII.1900 (L.).

568. *O. excavatum* STEPH. Sällsynt i områdets sydliga delar. *L r:* Konosero, Umba (EG.), Kusräka, Olenitsa (EG., L.).

569. *O. cæsum* GRAV. Sällsynt. *L r:* Dschyn, Hibinä (EG.).

570. O. *clavicorne* HOCHH. Sällsynt. *L r:* i spillning och ruttna svampar vid Kantalaks, Porjeguba, Imandra, Kusräka och Tschapoma (S.). Ketola vid Nuortjaur, på öfversvämmade stränder, 27.VI. och i utsipprande björksaft, 29.VI.1899 (PP.). — *L i:* öfre Lutto vid Pitkäsuvanto, 10.VII. flygande, och vid Sarrejäyr 1.VIII.1899, på ruttet renkött, Peldoaivi 17.VII.1897, vid stranden af Peldojäyr, Nejden i Syd-Varanger, 12.VI. 1897, i korpkadaver (PP.).

571. *O. exiguum* GYLL. *L r:* Kantalaks, 27.VI.1870 (S.).

572. *Phyllodrepa linearis* ZETT. Sällsynt under barken af barrträd i sydostligaste delen af *L r:* Soukelo, 14.IX, och Porjeguba, 8.IX. 1870 (S.).

573. *Ph. scabriuscula* KRTZ. Högst sällsynt. *L r:* Nuortjaur (E.).

574. *Micralymma marina* STROEM. Högst sällsynt. *L r:* Jokonga, 5.VIII.1880, under stenar vid hafsstranden (E.).

575. *Proteinus macropterus* GYLL. Sällsynt i södra delen af *L r:* Porjeguba, 8.IX.1870 (S.), Tetrina (EG.).

576. *Pr. clavicornis* STEPH. *L r:* Porjeguba, 8.IX.1870 (S.).

577. *Megarthrus depressus* PAYK. Sällsynt under multnande vegetabilier i områdets sydliga delar. *L r:* Konosero, Olenitsa, Varsuga (EG.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX.1899 (PP.).

578. *M. sinuatocollis* B. et L. *L r:* Porjeguba, Tschapoma, 30.VII. 1870, under multnande vegetabilier (S.)

var. *nigrinus* J. SAHLB. *L r:* Porjeguba, 8.IX.1870. i svampar (S.).

579. *M. denticollis* BECK. I s. v. delen af *L r:* Soukelo, 19.VI. 1870 (S.).

Pselaphidae.

580. *Bibloporus bicolor* DENNY. *L r:* ett exemplar under barken af tall vid Nuortjaur, 3.VII.1899 (PP.).

581. *Euplectus karsteni* REICH. Sällsynt. *L r:* Kantalaks, 25.VI. 1870, med *Formica rufa* (S.).

582. *E. signatus* REICH. Sällsynt. *L r:* Kantalaks (S.), Nuortjaur, 25.VI.1899, under asp-bark (PP.).

583. *Bythinus bulbifer* REICH. Sällsynt. *L r:* Kouta, 11.IX.1870 (S.). — *L i:* öfre Lutto vid Komsiovaara, 23.VIII, under mossa i subalpina reg., Suomunniemi, 4.IX.1899, under mossa, Pihtijärvi i s. ö. Enare, 25.VIII.1899, under mossa, Patsjoki, vid Äärelä, 28.VIII, under mossa på äng, och Patsvuono, 2.VII.1897 (PP.).

584. *Pselaphus heisei* HERBST. *L r:* Padun vid Nuortjaur, 25.VI. 1899, under mossa på fuktig ängsmark (PP.).

Clavicornia.

Silphidae.

585. *Necrophorus vespilloides* HERBST. Sällsynt. *L r:* Kantalaks (E.), Imandra (S.), Hibinä (EG.), Kola, 29.VI.1887, Nuortjaur (E.). — *L i:* Nejden i S. Varanger, 12.VI.1897, i korpkadaver (PP.).

586. *Thanatophilus thoracicus* L. *L r:* Konosero (K.).

587. *Th. rugosus* L. Ej sällsynt i kadaver, spillning m. m. *L r:* Hibinä (EG.), Imandra, Kolosero (E.), Tuulomajoki (PP.), Kunttijärvi, Hirvasjärvi (E.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Kurupää, i s. ö. Enare, Tsitsanjarga vid Enare sjö (PP.).

588. *Th. lapponicus* FABR. Allmän invid lappgårdar bland diverse afskräden äfvensom i fiskkadaver m. m. öfver hela området. *L r:* Hi-

binä (EG.), Maaselga, Imandra, Kolosero (E.), Varsuga (L.), Tschapoma (EG.), Ponoj (E., K., S.), Orloff (K.), Jokonga, Litsa, Semljanoj (E.), Voroninsk (K.), Gavrilova (E.), Kildin, Jekaterinski-ostroff (I.), Kola (E., P.), Jeretik (E.), Lujaur (K.), Seitjaur (P.), Tuulomajoki (PP.), Nuortjaur, Hirvasjärvi (E.). — *L i:* Enare (K.). Sarrejäyr och Kurupää i s. ö. Enare, Karehnjarga vid Enare sjö, Kaamas och Peldoaivi i v. Enare, Petsikkotunturi i Utsjoki, Nejden och Kirkenes i S. Varanger (PP.).

589. *Th. dispar* HBBST. Tämligen sällsynt i *L r:* Imandra (E.), Hibinä, Kolosero (E.), Nuortjaur, 24.VII, 8.VIII.1883, (E.), Lujaur, Seitjaur (P.).

var. *frigida* J. SAHLB. Sällsynt. *L r:* Tetrina, 31.VIII.1870 (S.), Maaselga vid Kolosero, 10.VI.1887, Ketola vid Nuortjaur, 8.VIII.1883 (E.), under stenar vid stranden af Nuortjaur, 3.VII.1899 (PP.). — *L i:* Seitaniemi i v. Enare, 26.VII.1897, under stenar vid sjöstrand (PP.).

590. *Th. baicalicus* MOT. (*trituberculatus* J. SAHLB. n. KBY). *L r:* en ♂ vid Tschavanga, en ♀ vid Varsuga, VIII.1887 (L.).

591. *Blitophaga opaca* L. Tämligen sällsynt. *L r:* Soukelo (S.), Hibinä, Kantalaks (EG.), Kolosero (E.), Kaschkarantsa (EG.), Varsuga (L.), Kola (E.), Nuortjokk, Hirvasjärvi (E.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.).

Agyrtidae.

592. *Pteroloma forströmi* GYLL. Sällsynt i *L r:* utan närmare lokaluppgift (K.), Hibinä (EG.), 11.VIII.1870 (S.), Kitsa vid Kola älf, 11.VI.1887, på sandig strand (E.).

593. *Sphærites glabratus* FABR. Sällsynt. *L r:* Kantalaks (BROTHERUS), Tschapoma, 30.VIII.1870, i svampar (S.), Jokonga, 1.VIII.1880 (E.), Litsa, 14.VIII.1887, under stenar (E.), Kola, 15.VI.1887 (E.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, i utsipprande björksaft (PP.).

Anisotomidae.

594. *Hydnobius perrisi* FAIRM. *Li:* Flera exemplar, hvilka utmärka sig genom ovanlig storlek, och därigenom betingad något glesare och starkare punktur, anträffade vid håfning aftontid från gräsmattan på ängsmark vid Äärelä vid Patsjoki, 28.VIII.1897 (PP.).

595. *H. spinula* ZETT. Sällsynt, funnen i *Lr:* Kouta, 27.VII. 1870 (S.), Kola, 8.VII.1883 (E.).

596. *H. spinipes* GYLL. Sällsynt. Flera gånger funnen i *Lr:* Kantalaks (S.), Olenitsa, 15—16.VII.1887 (L.), Varsuga (L.), Tschapoma (S.), Ponoj, 10.VIII.1870 (S.), Fiskarhalfön (EG.). — Sällsyntare i *Li:* Bland *Calamagrostis* på sandig älfbrant vid Komsiovaara vid öfre Lutto, 19.VIII.1899 (PP.).

var. *intermedius* THOMS. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn geogr.

var. *piceus* J. SAHLB. *Lr:* Tetrina, VIII.1887 (L.). — *Li:* Tana älf, bland *Calamagrostis* på sandig älfbrant, 31.VII.1897 (PP.).

597. *Liodes picea* ILLIG. Sällsynt i *Lr:* Varsuga (L.), Tschapoma, 19—21.VIII.1887 (K.).

598. *L. dubia* ILLIG. *Lr:* Kantalaks, 27.VI.1870 (S.), Kusräka (L.), Ponoj (S.).

599. *L. triepkei* SCHMIDT. *Lr:* Tetrina (EG.).

600. *L. silesiaca* KRTZ. *Lr:* Kouta, 25.VII.1870 (S.).

601. *L. punctulata* GYLL. *Lr:* Litsa 5.VIII.1887, Kola, 8.VII.1883 (E.). — *Li:* Äärelä vid Patsjoki, 28.VIII.1897, om aftonen med håfning från gräsmattan på *Aira*-äng (PP.).

602. *L. puncticollis* THOMS. *Lr:* Kantalaks, 19.VII.1870 (S.). Suboffka (EG.).

603. *Anisotoma glabra* KUG. Sällsynt. *Lr:* Porjeguba, 8.IX. 1870, i gransvampar (S.). — *Li:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, under barken af tall (PP.).

604. *A. castanea* HERBST. *Lr:* Kusräka, 5.IX.1870 (S.).

605. *Agathidium lævigatum* ER. Sållsynt. *Lr:* Porjeguba (S.), Fedosersk, Umba (EG.), Konosero (L.), Kusräka (EG.), Tschapoma, un-

der multnande vegetabilier, 30.VIII.1870 (S.), Nuortjaur på Tuotasch, under mossa i björkregionen, 28.VI., och vid Ketola, 1.VII.1899, under multnande vegetabilier (PP.). — *L i:* Okselmapää, 1.IX.1899, under multnande löf, Puoresoaivi, 22.VII, under mossa i björkregionen, och vid Hietajärvi, 18.VII.1899, under mossa, Enare sjö vid Tscharminjarga, under multnande löf, 9.VIII.1899 och på Tervasaari, 9.VII.1897, på liknande lokal (PP.).

606. *A. nigripenne* GYLL. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr. — *L i:* Tsitsanjarga, 13.VII.1897, på trädsvamp på björk (PP.).

607. *A. marginatum* STURM. *L r:* sec. J. SAHLB. l. c.

608. •*A. mandibulare* STURM. *L r:* i granskog vid Porjeguba. 8.IX.1870 (S.).

609. *A. rotundatum* GYLL. *L i:* Jäniskoski vid Patsjoki, 12.VIII. 1897, flera exx. under barken af tall (PP.).

610. *A. nigrinum* STURM. *L r:* Sec. J. SAHLB. l. c. — *L i:* Petschengafjällen vid Patsjoki, 17.VIII.1897, ett ex. under barken af en murken tallstam (PP.).

611. *A. arcticum* THOMS. Sällsynt under mossa, synnerligast på fjällsluttningar inom björkregionen. *L r:* Imandra, 13.VII.1870 (S.), Tschipnavolok (EG.). — *L i:* Puoresoaivi i s. ö. Enare, 22.VII. 1899, Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII.1899, Patsjoki vid Jäniskoski, 31.VIII., Rajakoski, 14.VIII. och Kalkuoaivi, 15.VIII.1897 (PP.).

Catopidae.

612. *Choleva agilis* ILLIG. *L r:* 2 exx. vid Karabeljnaja-guba, 19—23.V.1887 (E.).

613. *Catops tristis* PANZ. Sällsynt. *L r:* Pjalitsa (K.), Gavrilova, 10.VII.1887 (E.), Lujaur, talrika exx. (P.) — *L i:* Tscharminjarga, 9.VIII.1899, under multnande vegetabilier, Patsjoki vid Rajakoski, 14.VIII. 1897, under mossa (PP.).

614. *C. morio* FABR. Sällsynt under multnande vegetabilier o. d. *L r:* Kantalaks, 2.VII.1870 (S.), Jekostroff, i Imandra (E.), Kunttijärvi

(E.), Tuulomajoki vid Padun, 24.VI.1899 (PP.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, i utsipprande björksaft (PP.), Nuortjokk (LN.).

615. *C. brunneipennis* J. SAHLB. *L r:* Gavrilova, 10.VII.1887 (E.).

616. *C. coracinus* KELLN. Sällsynt. *L r:* Porjeguba, 7. och 8.IX. 1870, i svampar (S.), Ponoj (E.), Seitjaur, 23.VII.1887 (P.), Ketola vid Nuortjaur, under multnande vegetabilier, 27. och 29.VI, i utsipprande björksaft, 3.VII.1899 (PP.). — *L i:* Ailigastunturi i Utsjoki, 2.VIII.1897, under löf i björkregionen, S. Varanger vid Nejden, 12.VI. i korpkadaver, och Kirkenes, 21.VIII.1897, under *Fucus* (PP.).

617. *C. substriatus* REITT. *L i:* Tsjösoatsch vid öfre Lutto, 9.IX. 1899, under mossa i alpina reg., Patsjoki vid Äärelä, 28.VIII. under mossa i björkkärr, och på Kalkuoaivi, 15.VIII.1897, under mossa i björkregionen (PP.).

618. *C. nigricans* SPENCE. Sällsynt i *L r:* utan närmare lokal (K.). Susijärvi vid Soukelo, 12.IX.1870 (S.), Kola fjord, 22.VI.1888, under *Fucus* (E.).

619. *C. longulus* KELLN. *L r:* utan närmare lokalupgift (K.).

620. *C. fuscus* PANZ. *L r:* Tschavanga, 7.VIII.1887 (L.).

621. *Sciodrepa watsoni* SPENCE. *L r:* Soukelo, 12.IX.1870 (S.), Porjeguba (S.).

622. *Sc. alpina* GYLL. Tämligen sällsynt i kadaver, under multnande vegetabilier o. d. *L r:* Kusräka, 5.IX.1870 (S.), Ponoj, 24.VII. 1880 (E.), Seitjaur, 23.VII.1887 (P.), Lujaur, Lusmjaur (K.), Nuortjaur vid Ketola, 27.VI., och på Tuotasch, 28.VI.1899 (PP.). — *L i:* Sarrejäyr, 28.VII och 1.VIII.1899, copios., Kaamas i v. Enare, 23.VII.1897 (PP.).

623. *Colon serripes* SAHLB. Endast funnen i *L r:* Ponoj, 12.VIII. 1870 (S.).

Scydmaenidae.

624. *Neuraphes coronatus* J. SAHLB. *L r:* ett exemplar under mossa i björkregionen på Tuotasch vid Nuortjaur, 28.VI.1899 (PP.).

625. *Stenichnus exilis* ER. *L r:* Pitkäsuvanto vid Lutto, 10.VII. 1899, ett exemplar under granbark (PP.).

Trichopterygidæ.

626. *Trichopteryx grandicollis* MANNH. *L r:* Kantalaks (S.), Konosero, Olenitsa, Varsuga (EG.). — *L i:* Ivalojoki vid Koppelo, Skovefors vid Patsjoki, 16.VIII.1897 (PP.), Tana älf (S.).

627. *Tr. atomaria* DE GEER. *L r:* Kirkenes i S. Varanger, 23.VIII. 1897, under löf (PP.).

628. *Tr.** *lata* MOT. *L r:* Kantalaks, 24.VI.1870 (S.).

629. *Tr. cantiana* MATTH. *L r:* Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX. 1899, Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, i utsipprande björksaft (PP.).

630.* *Tr. volans* MOT. *L r:* Tschapoma, 30.VIII.1870 (S.).

631. *Tr. fascicularis* HERBST. *L i:* Ivalojoki (S.).

632. *Tr. sericans* HEER. *L r:* Tschapoma (L.), Olenitsa (EG.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, Tana älf (PP.).

633. *Tr. longicornis* MANNH. *L i:* Tana älf, 28.VII.1897, i hästspillning (PP.).

634. *Pteryx suturalis* HEER. *L i:* Ivalojoki (S.).

635. *Ptilium spencei* ALLIB. *L r:* Kouta, 25.VII.1870 (S.).

636. *Pt. sahlbergi* FLACH. *L i:* Tana älf, 28.VII.1897, i hästspillning, Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899 (PP.).

637. *Pt. myrmecophilum* ALLIB. *L r:* Kantalaks, 30.VI.1870 (S.).

638. *Ptenidium formicetorum* KRTZ. *L r:* Kusräka, 5.IX.1870, med *Formica rufa* (S.).

Orthoperidæ.

639. *Orthoperus brunnipes* GYLL. Sällsynt under multnande vegetabilier. *L r:* Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, 13.VI.1899, talrika exx. under multnande hö på ängsmark (PP.).

Scaphidiidæ.

640. *Scaphisoma subalpinum* REITT. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr. — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 3.VII.1897, på *Polyporus* på björk (PP.).

641. *Sc. limbatum* ER. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899, på *Polyporus* på björk (PP.). — *Li:* Väylä vid Enare sjö, 26.VI.1897, på liknande lokal (PP.).

Phalacridæ.

642. *Phalacrus substriatus* GYLL. Tämligen sällsynt på ängsmarker bland *Carices*. *Lr:* Kouta, 24.VIII.1870 (S.), Porjeguba, 8.IX.1870 (S.), Kantalaks, 18.VII.1870 (S.), Jekostroff i Imandra, 8.VII.1870 (S.), Konosero (L.), Umba, 28.VI.1887 (L.). — *Li:* öfre Lutto vid gränsen, 13.VII, och vid Ruohojärvi, 1.VIII.1899 (PP.), s. ö. Enare vid Puoresoaivi, 21.VII och vid Hietajärvi, 18.VII.1899 (PP.), Patsjoki vid Äärelä, 30.VIII och vid Patsvuono, 7.VII.1897 (PP.).

643. *Olibrus aeneus* FABR. *Lr:* Umba 7.IX.1870 (S.).

Nitidulidæ.

644. *Glischrochilus 4-pustulatus* L. Sällsynt i utsipprande saft i *Lr:* Soukelo (S.), Kantalaks (E.), Nuortjaur (LN., PP.), Tuulomajoki (PP.).

645. *Rhyzophagus dispar* PAYK. Sällsynt under björkbark, i utsipprande saft och på trädsvampar. *Lr:* Porjeguba, Kantalaks (S.), Umba, Konosero (L.), Jekaterinski ostroff, Pala-guba (L.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Skovefors vid Patsjoki (PP.).

646. *Rh. bipustulatus* FABR. *Lr:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

647. *Brachypterus urticæ* FABR. *Lr:* Nuortjaur (LN.).

648. *Cercus pedicularius* L. *Lr:* Konosero (L.), Nuortjaur (LN.). — *Li:* öfre Lutto vid Komsiovaara på älfstrand, 19.VIII.1899 (PP.).

649. *C. bipustulatus* PAYK. Sällsynt på fuktiga ängsmarker bland *Carices*. *Lr:* Imandra (S.), Konosero, Umba, Varsuga (L.), Ponoj, Jokonga (E.), Voroninsk (E.), Kola (P.), Nuortjaur (LN., PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Karehnjarga vid Enare sjö (PP.).

var. *niger* J. SAHLB. Med hufvudformen. *L r:* Kusräka (EG.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.).

650. *Meligethes rufipes* GYLL. Sällsynt i södra delen af *L r:* Varfiolampi vid Soukelo, 16.VI.1870 (S.), Kantalaks (EG.), 28.VI.1870 (S.).

651. *M. brassicæ* SCOP. *L r:* Hirvasjärvi, Kola (E.).

652. *Omosita depressa* L. *L r:* sydkusten af Kola-halfön, utan närmare lokaluppgift (L.).

653. *Nitidula bipustulata* L. Sällsynt i kadaver. *L r:* Rohvina vid Lutto, 11.VII.1899 (PP.).

654. *Epuraea silacea* HERBST. Sällsynt på *Polyporus* på björk. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899 (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 20.VIII.1899 (PP.).

655. *E. depressa* GYLL. Sällsynt i blommor, synnerligast af *Salix*-arter. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks (E., EG.), Dschyn (EG.), Umba (EG.), Kusräka (EG.), Kola (P.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *L i:* Enare och Patsjoki, utan närmare anförd lokal (NYLANDER), Patsjoki vid Patsvuono (PP.).

656. *E. terminalis* MANNH. *L i:* Tenojoki, 31.VII.1897, i björksaft (PP.).

657. *E. lapponica* REITT. Sällsynt. *L r:* Kouta, på blommor (S.), Kusräka (EG., L.), Olenitsa (EG.), Varsuga (L.), Tschavanga (K.), Tschapoma (S.), Lujaur (K.). — *L i:* Hietajärvi i s. ö. Enare, under hösmolk vid höstack, Koppelo vid Ivalojoki, på liknande lokal (PP.).

658. *E. obsoleta* FABR. Tämligen allmän i utsipprande saft och på trädsvampar. *L r:* Kantalaks (S.), Umba (L.), Ketola vid Nuortjaur (LN, PP.), Pala-guba (I.), Tuulomajoki (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Kaamas i v. Enare (PP.).

659. *E. palustris* J. SAHLB. Sällsynt på sanka ängsmarker. *Lr:* Kusräka, 11.VII.1887 (L.), Nuortjaur (LN) på öfversvämmade stränder, talrika exx., 27.VI.1899 (PP.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, talrikt på våta ängsmarker under multnande vegetabilier, 13—14.IX.1899, Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII.1899 (PP.).

660. *E. boreella* ZTT. Tämligen allmän på trädsvampar. *L r:* Kantalaks (S.), Konosero, Kusräka (L.), Tetrina (EG.), Semljanoj (E.), Lujaur (K.), Pala-guba (I.), Tuulomajoki, Ketola vid Nuortjaur (PP.). —

L i: Komsiovaara vid öfre Lutto, Tsitsanjarga vid Enare sjö, i utsipprande björksaft (PP.).

661. *E. rugulosa* J. SAHLB. Sällsynt under multnande vegetabilier på sumpiga ängsmarker. *L r:* Kusräka (EG.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, några exemplar tillsammans med *E. palustris*, 14.IX.1899 (PP.).

662. *E. angustula* ER. Sällsynt. *L r:* Kantalaks, 17.VII.1870 (S.), Vuollejäyr vid Lutto, 7.VII.1899, på *Polyporus* på björk (PP.). — *L i:* Kurupää i s. ö. Enare, 22.VII.1899, under mossa och löf i björkregionen, Tscharminjarga vid Enare sjö, 9.VIII.1899, på *Polyporus* på björk (PP.).

663. *E. pusilla* ILLIG. Sällsynt. *L r:* Kusräka (L.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, i utsipprande björksaft (PP.).

664. *E. florea* ER. I södra delen af *L r:* Olenitsa, 17.VI och Kusräka, 11.VII.1887 (L.).

Peltidæ.

665. *Peltis grossa* L. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

666. *Gaurambe ferruginea* L. *L r:* Sec. J. SAHLB. l. c.

Micropeplidæ.

667. *Micropeplus tesserula* CURT. *L r:* sec. J. SAHLB. l. c.

Dermestidæ.

668. *Dermestes murinus* L. I sydvästligaste delen af *L r:* Soukelo 19.VI.1870 (S.).

669. *D. lardarius* L. *L r:* Kantalaks (S.), Ponoj, Nuortjaur (E.). var. *vorax* MOT. *L i:* Ivalojoki (CASTRÉN).

670. *D. domesticus* GEBL. *L r:* Ponoj, 21.VIII.1880 (E.), Ketola vid Nuortjaur, 15.VIII.1883 (E.). — *L i:* Enare kyrkoby, Menesjärvi i v. Enare, IX.1899 (PP.).

Byrrhidæ.

671. *Syncalypta setigera* ILLIG. *L r:* Ponoj, 17 och 23.VIII.1870 (S.).

672. *Byrrhus pilula* L. Sällsynt. *L r:* Varsuga, Konosero (L.), Ponoj, Kola (E.), Kildin (I.), Rihpjaur (P.). — *L i:* Kessnjarga vid Enare sjö (PP.).

var. *auropunctatus* REITT. *L r:* Rihpjaur (P.).

673. *B. ruficornis* J. SAHLB. (= *arietinus Steff.?*). *L r:* ett exemplar inom fjällregionen vid Kantalaks, 26.VI.1870 (S.).

674. *B. fasciatus* FABR. var. *inornata* REITT. Ej sällsynt. Förekommer, liksom de öfriga varieteterna, under stenar på sandmarker inom alla regioner. *L r:* Kantalaks (EG.), Varsuga (EG.), Ponoj, Lumboffski, Jokonga (E.), Kola (PP.), Kildin, Jekaterinski ostroff (I.). — *L i:* Ivalojoki (CASTRÉN), Tscharminjarga vid Enare sjö, Utsjoki kyrkoby, Petschenga-fjällen vid Patsjoki (PP.).

var. *subornata* REITT. Ej sällsynt. *L r:* Kouta (S.), Olenitsa, Varsuga (L.), Kola (PP.), Jekaterinski ostroff (I.). — *L i:* Tervasaari och Tschuolisvuono vid Enare sjö (PP.).

var. *aurofasciata* DUFT. Sällsynt. *L r:* Ponoj (S.). — *L i:* Petsikkotunturi i Utsjoki (PP.), Tscharminjarga vid Enare sjö (PP.).

var. *cincta* ILLIG. *L i:* Peldoaivi (PP.).

var. *dianæ* FABR. *L r:* Tschapoma (K.), Kildin (I.). — *L i:* Jankkila i n. Enare (PP.).

var. *fuscula* REITT. Ej sällsynt i *L r:* Soukelo (S.), Tiostrova, Semostrova, Gavrilova (E.), Kola (E., PP.). — *L i:* Peldoaivi (PP.).

675. *B. dorsalis* FABR. Sällsynt i *L r:* Varsuga (L.).

676. *Cytilus varius* FABR. Ej sällsynt under mossa, löf m. m. på fuktigare ställen. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks (EG.), Umba, Olenitsa (L.), Kunttijärvi (E.), Ketola vid Nuortjaur (LN., PP.), Tuulomajoki (PP.) Jekaterinski ostroff (I.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Väylä vid Enare sjö (PP.).

677. *C. auricomus* DUFT. Sällsynt på våta ängsmarker. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, på öfversvämmade ängar, 27.VI.1899 (PP.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, våta ängar, 14.IX.1899 (PP.).

678. *Simplocaria semistriata* FABR. Sällsynt. *L r:* Kantalaks, 16. VII.1870, talr. (S.), Varsuga (L.), Olenitsa 18.VII., Kaschkarantsa, 23.VII. och Kusomen, 5.VIII.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, under uppkastadt rosk vid älfstranden (PP.).

Histeridæ.

679. *Hister unicolor* L. Sällsynt. *L r:* Olenitsa (EG.). — *L i:* Enare kyrkoby (PP.).

680. *H. succicola* THOMS. *L r.* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

681. *Myrmetes piceus* PAYK. *L r:* Kantalaks, 25.VI.1870, med *Formica rufa* (S.).

682. *Plegaderus vulneratus* PANZ. Sällsynt under tallbark. *L i:* Tscharminjarga vid Enare sjö, 20.VIII.1899, Patsvuono vid Patsjoki, 8.VII.1897 (PP.).

Lamellicornia.

Cetoniidæ.

683. *Cetonia metallica* PAYK. Sällsynt i blommor och utsipprande saft. *L r:* Kantalaks (S.), Kusräka (L.), Varsuga (EG.), Kola (P.), Rihpjaur (P.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.).

684. *Trichius fasciatus* L. Ej sällsynt i blommor i *L r:* Kantalaks (S.), Olenitsa (EG., L.), Varsuga (L.), Niemlomjokk (P.), Nuortjaur (E., LN.). — *L i:* Sällsynt. Kaamas i v. Enare (PP.).

Geotrupidæ.

685. *Geotrupes stercorarius* L. *L r:* Umba (EG.).

Aphodiidæ.

686. *Aphodius fimetarius* L. Sällsynt, endast anträffad i *L r:* Umba (EG.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899 (PP.).

687. *A. lapponum* SCHÖNH. Ej sällsynt i kreatursspillning öfver hela området. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks (EG.), Imandra (E.), Umba (EG.), Tschavanga (L.), Ponoj (E., S.), Lumboffski, Gavrilova, Semljanoj (E.), Kildin (EG., I.), Kola (E., PP.), Jekaterinski ostroff, Srednaja-guba (I.), Karabeljnaja-guba (E.), Suboffka (EG.), Tuuloma, Nuortjaur, nedre Lutto (PP.). — *L i:* Tsitsanjarga och Karehnjarga vid Enare sjö, Tana älf, Nejden i S. Varanger (PP.).

var. *rhenonum* ZETT. Sällsynt. *L r:* Ponoj, under stenar vid byn, 17.VII.1880 (E.), Kola stad, på liknande lokal, 16.VI.1899 (PP.). — *L i:* Tana älf, 30.VII.1897, i kospillning (PP.).

var. *axillaris* STEPH. Sällsynt. *L r:* Ponoj (E.), Jekaterinski ostroff, Srednaja-guba (I.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, med hufvudformen (PP.).

688. *A. piceus* GYLL. Allmän. Förekommer såväl i spillning som äfven under multnande vegetabilier inom alla regioner. — *L r:* Soukelo, Kantalaks (S.), Fedosersk, Konosero (EG.), Umba, Kusräka (EG., L.), Ponoj (E., S.), Orloff (K.), Jokonga, Gavrilova, Litsa (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Kola (E.), Sergej ostroff (K.), Semljanoj, Vaidoguba, Tschipnavolok (EG.), Ora (E.), Lujaur, Rihpjaur (P.), Nuortjaur (LN., PP.), Hirvasjärvi (E.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, Nejden och Kirkenes i S. Varanger (PP.).

689. *A. putridus* HERBST. Sällsynt. *L r:* Tschapoma, 30.VIII. 1870 (S.). — *L i:* Tscharminjarga, 10.VIII.1899, under multnande vegetabilier (PP.).

690. *A. borealis* GYLL. Sällsynt i spillning. — *L r:* Umba, 28.VI. 1887 (L.), Tschavanga (L.), Kola, 25.VI.1887 (E.), Jekaterinski ostroff, 6.VI., 11.VI.1900 (I.). — *L i:* Nejden i S. Varanger, 11.VI.1897 (PP.).

691. *A. sedulus* HAR. *L r:* Kantalaks, 25.VI.1870 (S.).

692. *A. rufipes* L. *L r:* Umba, 7.IX.1870 (S.).

693. *A. depressus* KUG. Södra delen af Kola-halfön, sällsynt, Kantalaks, 26.VI.1870 (S.), Ruanjärvi (EG.), Umba (L.).

694. *Aegialia sabuleti* PAYK. Ej sällsynt under stenar, löf m. m. på sandiga älfstränder. *Lr:* Hibinä (S.), Kusräka (EG., L., S.), Olenitsa Varsuga (L.), Tschavanga (EG., K.), Tschapoma (K.), Ponoj (E.), Suboffka (EG.), Kola stad vid Tuulomajoki (E., PP.). — *Li:* öfre Lutto flerst., Patsvuono vid Patsjoki, Tana älf, Nejden i S. Varanger (PP.).

Lucanidæ.

695. *Systenocerus caraboides* L. Sällsynt. *Lr:* Fedosersk (EG.), Umba (L.), Kusräka (EG.).

Platysoma.

Cucujidæ.

696. *Pediacus fuscus* ER. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks, 18.VIII.1870 (S.), Ketola vid Nuortjaur, 8.VIII.1883 (E.). — *Li:* Patsjoki vid Äärelä, 28.VIII.1897, under stenar på torr, gräsbevuxen mark (PP.).

697. *Leptus abietis* WANK. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, några exx. under granbark, 29.VI.1899 (PP.)

698. *Dendrophagus crenatus* SCHÖNH. *Li:* Patsjoki, under tallbark vid Äärelä, 28.VIII.1897 (PP.).

Xylophagi.

Bothrideridæ.

699. *Cerylon histeroides* FABR. *Lr:* Kantalaks, 25.VI.1870 (S.).

700. *C. ferrugineum* STEPH. *Li:* Rajakoski vid Patsjoki, 25.VIII., på *Polyporus* på björkstubbe, Seitaniemi i v. Enare,[1] 26.VII., under björkbark, Tana älf, 31.VII.1897, under björkbark (PP.).

Synchitidæ.

701. *Silvanus unidentatus* FABR. *L r:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.).

702. *Hypocoprus lathridioides* MOT. *L r:* Jekostrofl i Imandra, 9.VII.1870, med *Formica rufa* (S.).

Ptinidæ.

703. *Ptinus fur* L. *L r:* Soukelo (S.), Nuortjaur (E.).

704. *Tipnus crenatus* PAYK. *L r:* Olenitsa, Kusomen (L.).

705. *Ernobius explanatus* MANNH. Sällsynt under granbark. *L r:* Porjeguba (S.). — *L i:* Ivalojoki (PP.).

706. *E. microtomus* J. SAHLB. *L r:* Hibinä 10—13.VII.1870 (S.).

707. *Episernus angulicollis* THOMS. *L r:* Kantalaks, 27.VI.1870 (S.), Konosero (L.), Olenitsa (EG.).

708. *E. granulatus* WEISE var. *sulcatus* LEINB. *L r:* Olenitsa (EG.).

Cisidæ.

709. *Cis boleti* L. Sällsynt. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 28.VI.1899, i björksvampar (PP.), Jekaterinski ostroff, Volokovaja-guba (.I). — *L i* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, i *Polyporus* på björk, Nejden i S. Varanger, 11.VI.1897, i *Bjerkandrella* på björkstubbe (PP.).

710. *C. comptus* GYLL. *L r:* Lujaur, V.1887 (K.). — *L i:* Kurupää i s. ö. Enare, 27.VII.1899, på *Polyporus* på björk, på liknande lokal vid Tscharminjarga, 9.VIII.1899 och vid Jäniskoski vid Patsjoki, 30.VIII.1897, på *Bjerkandrella* vid Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897 (PP.).

711. *C. bidentatus* OLIV. *L r:* Porjeguba, under barrträdsbark, 8.IX.1870 (S.).

712. *C. alni* GYLL. *L r:* Jekaterinski ostroff, 27.VII.1900 (I.).

713. *C. perrisi* AB. (*linearis* J. SAHLB.). *L i:* Jäniskoski vid Patsjoki, 12.VIII.1897 (PP.).

714. *C. punctulatus* GYLL. *L r:* Lujaur, V.1887 (K.).

715. *Ennearthron laricinum* MOT. *L r:* Porjeguba, 8.IX.1870, under barrträdsbark (S.).

716. *Eridaulus jaquemarti* MELL. *L r:* Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.), Ura-guba, 8.VI.1900 (I.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII. 1897, på *Polyporus* på björk (PP.).

717. *E. lineato-cribratus* MELL. *L r:* Sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

Lyctidæ.

718. *Dinoderus substriatus* PAYK. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 30. VI.1899, på nysshugget furutimmer (PP.).

719. *D. elongatus* PAYK. *L r:* Jekaterinski ostroff, 27.VII.1900, ett ex. (I.).

Fungicola.

Lathridiidæ.

720. *Lathridius lardarius* DE GEER. Sällsynt i södra delen af *L r:* Varsuga (L.), Tschapoma, under multnande vegetabilier, 30.VII. 1870 (S.).

721. *L. sahlbergi* REITT. *L r:* Kaschkarantsa, ängsmark, 21.VII. 1887 (L.). — *L i:* Ivalojoki, flera exx. VII.1894 (S.).

722. *L. variolosus* MANNH. Sällsynt under multnande hö på fuktigare ängsmarker. *L r:* Umba, 29.VI.1887 (L.), Tetrina (EG.), Tschapoma, 30.VIII.1870 (S.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 19.VIII.1899, Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX.1899, Nejden i S. Varanger, 11.VI.1897 (PP.).

var. *lapponicus* MANNH. *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, med hufvudf., Kaamas i v. Enare, 26.VI.1897 (PP.).

723. *Conithassa hirta* GYLL. Sällsynt på *Polyporus* på björk. *L r:* Tuulomajoki, 23.VI och Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899 (PP.).

724. *C. minuta* L. Sällsynt. *L r:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Kaschkarantsa (EG.), Kola stad, 16.VI.1899 (PP.). — *L i:* Skovefors vid Patsjoki, 16.VIII.1897 (PP.).

725. *C. consimilis* MANNH. *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 28.VIII.1899, på *Polyporus* sp. (PP.).

726. *Enicmus fungicola* THOMS. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899, på *Polyporus* på björk (PP.).

727. *Corticaria dentiventris* B. POPP. Medd. Faun. et Flora fenn. h. 29, p. 84. *L i:* Muorravaarakka i Saariselkä, under mossa i björkregionen, 1 ex., 30.VIII och Puoresoaivi i s. ö. Enare, 3 exx. på liknande lokal, 22.VII.1899 (PP.).

728. *C. impressa* OLIV. *L r:* Umba (EG.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, under hö på fuktig ängsmark (PP.).

var. *denticulata* GYLL. *L r:* under *Fucus* vid Sonostroff, 1.VIII. och vid Umba, 6.IX.1870 (S.).

729. *C. lapponica* ZETT. *L r:* talrika exx. i slutet af juni 1899 vid Tuulomajoki och Nuortjaur på *Polyporus* sp., Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII.1899, på *Polyporus* sp. (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 28.VIII och på Puoresoaivi i s. ö. Enare, 22.VII.1899, Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII.1897, på alla ställen anträffad på *Polyporus* sp. på björk (PP.).

var. *triimpressa* J. SAHLB. Funnen med hufvudformen på de flesta ofvan anförda lokaler (PP.).

730. *C. saginata* MANNH. Sällsynt. *L r:* Umba (EG.), Kola stad, 16.VI.1899, i boningsrum (PP.).

731. *C. umbilicata* BECK. Sällsynt under hö på ängsmarker. *L r:* Sonostroff, 30.VII.1870 (S.), Knjäsa, 10.IX.1870 (S.), Konosero, Kaschkarantsa (L.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, talrika exx., 13.IX.1899 (PP.).

732. *C. serrata* PAYK. *L r:* Umba (EG.).

733. *C. longicollis* ZETT. Sällsynt. *L r:* Kantalaks, 25.VI.1870, med *Formica rufa* (S.), Lujaur (K.). — *L i:* Patsvuono vid Patsjoki, 13.VII.1897, på trädsvamp (PP.).

734. *C. abietum* MOT. *L r:* Konosero (L.), Vuollejäyr vid Lutto, 6.VII.1899, under granbark (PP.).

735. *C. lateritia* MANNH. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, under barken af gran (PP.).

736. *C. linearis* PAYK. Ej sällsynt. *L r:* Soukelo, 19.VI., Kouta 25.VII.1870, Kantalaks (S.), Imandra (E.), Kusräka, Olenitsa (EG.), Ketola vid Nuortjaur, 26.VI. i utsipprande björksaft, 29.VI. under granbark, på *Polyporus* sp., 1.VII.1899, under multnande hö och under björkbark (PP.), Tuulomajoki, 22.VI.1899, på *Polyporus*, Kola stad, 19.VI.1899 (PP.). — *L i:* Nangojäyr i s. ö. Enare, 18.VII.1899, på *Polyporus*, Kaamas i v. Enare, 23.VII.1897, under multnande vegetabilier, Patsjoki (PP.).

737. *C. fenestralis* L. Ej sällsynt. *L r:* Fedosersk (EG.), Sonostroff, 1.VIII.1880 (S.), Kusräka (EG.), Olenitsa, 18.VII.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 28.VI.1899, på nysshugget talltimmer (PP.). — *L i:* Enare (K.), Kessnjarga vid Enare sjö, 22.VI.1897, under löf (PP.).

738. *Melanophthalma similata* GYLL. Sydkusten af Kola-halfön: Umba, 29.VI.1887 (L.), Olenitsa, Varsuga (L.).

739. *M. gibbosa* HERBST. *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX. 1899 (PP.).

740. *M. latipennis* J. SAHLB. Ej sällsynt under mossa, löf m. m. *L r:* Dschyn (EG.), Umba, Konosero (L.), Olenitsa (EG., L.), Varsuga, Kusomen (L.), Tuulomajoki (PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Koppelo vid Ivalojoki, Patsjoki (PP.).

741. *M. ovalipennis* REITT. *L i:* Ivalojoki (S.).

742. *M. fuscula* HUMM. Ej allmän under multnande vegetabilier. *L r:* Soukelo (S.), Konosoro, Umba, Kusräka, Kaschkarantsa, Kusomen (L.), Varsuga (EG.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki, Äärelä vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.).

Cryptophagidæ.

743. *Antherophagus palleus* OLIV. *L r:* Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.). — *L i:* Kattojärvi i s. ö. Enare, 3.VIII.1899, å gräsmattan på myrmark (PP.).

744. *Cryptophagus bimaculatus* PANZ. Endast funnen längs sydkusten af Kola-halfön under uppkastad *Fucus*. Kouta, Kantalaks, Sonostroff (S.), Konosero (EG.), Umba (S.), Olenitsa (EG.), Kusräka (S.).

745. *Cr. setulosus* STURM. Sällsynt. *L r:* Jekostroff, 9.VII.1870

(S.), Konosero (L.). — *L i:* Nangojäyr i s. ö. Enare, 19.VII., under nedfallna löf vid björkbuskar, och Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII. 1899, på liknande lokal (PP.).

746. *Cr. pilosus* GYLL. *L r:* Kantalaks (EG.).

747. *Cr. punctipennis* BRIS. *L r:* Olenitsa, 15—16.VII.1887 (L.), Tetrina (EG.).

748. *Cr. scanicus* L. Sydkusten af Kola-halfön: Umba, Konosero, Kaschkarantsa (L.), Kusräka, Olenitsa (EG.), Tschapoma (L.).

749. *Cr. hirtulus* KRTZ. *L r:* Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa, Varsuga (L.).

750. *Cr. lapponicus* GYLL. Synes vara ganska utbredd längs sydkusten af Kola-halfön: Kantalaks (EG.), Sonostroff (S.), Konosero (EG.), Umba (L.), Kusräka (EG., L.), Olenitsa (L.), Tetrina (EG.), Tschapoma (S.).

var. *rufulus* J. SAHLB. *L r:* Konosero, Umba (EG.), Kusräka (L.), Tschapoma (S.). — *L i:* Koppelo vid Ivalojoki (PP.).

751. *Cr. badius* STURM. *L r:* Kaschkarantsa (L.).

752. *Cr. dentatus* HERBST. Utbredd längs sydkusten af Kola-halfön: Konosero (EG.), Kaschkarantsa, Kusräka, Olenitsa (L.), Tetrina (EG.), Tschapoma (EG., L., S.).

753. *Cr. plagiatus* B. POPP. *L i:* det enda hittills kända exemplaret anträffades vid Hakokoski vid Patsjoki, 24.VIII.1897, under nedfallna löf (PP.).

754. *Cr. dorsalis* SAHLB. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899, på nysshuggen tallstam (PP.).

755. *Cr. corticinus* THOMS. *L r:* Kusräka, Tschapoma (EG).

756. *Micrambe abietis* PAYK. *L r:* Kusräka, 5.IX.1870 (S.), Konosero, Olenitsa (L.).

757. *Paramecosoma melanocephalum* HERBST. *L r:* Tschapoma, 30.VIII.1870, under multnande vegetabilier (S.).

758. *Atomaria affinis* F. SAHLB. *L r.* Tuulomajoki, 23.VI.1899, tre exx. på *Polyporus* sp. på björk (PP.).

759. *A. umbrina* GYLL. *L r:* Kantalaks, 23.VI.1870 (S.).

760. *A. prolixa* ER. *L r:* Soukelo, 19.VI.1870, talr. exx. (S.).

761. *Anchicera analis* subsp. *semitestacea* HOLDH. Sällsynt under löf, hö m. m. *L r:* Kouta, 25.VII.1870 (S.), Umba (EG.), Voroninsk, 2

och 3.VIII. (P.), 15.VI.1887 (E.), Suboffka (EG.), Nuortjaur (PP.). — *L i*: Nejden i S. Varanger, 11.VI.1897 (PP.).

762. *A. fuscata* SCHÖNH. Ej sällsynt i *L r* under hö på ängsmarker: Kantalaks (S.), Konosero (L.), Umba (EG.), Kusräka, Olenitsa Kaschkarantsa, Kusomen (L.), Tschapoma (S.), Lujaur (K.). — Sällsynt i *L i*: Ivalojoki vid Koppelo (PP.).

763. *A. peltata* KRTZ. *L r*: Kaschkarantsa (EG.).

764. *A. fuscipes* GYLL. *L r*: Olenitsa (L.).

765. *A. analis* ER. *L r*: Kantalaks (S.). — *L i*: Hietajärvi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Äärelä vid Patsjoki (PP.).

766. *A. ruficornis* MARSH. *L r*: Olenitsa (EG.).

Engidæ.

767. *Triplax russica* L. På trädsvampar. *L r*: Nuortjaur vid Ketola, 28.VI. och på Kaaperschokk, 3.VII.1899, Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII. 1899 (PP.). — *L i*: Kurupää i s. ö. Enare, 27.VII.1899; Väylä vid Enare sjö, 23.VI. och Patsvuono, 3.VII.1899 (PP.).

768. *Tr. aenea* PAYK. På trädsvampar. *L r*: Kouta, 21.VI.1870 (S.), Imandra (E.), Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.), Kusräka (L.). — *L i*: Hietajärvi i s. ö. Enare, 15.VIII.1899, Patsjoki vid Patsvuono, 3.VII. och vid Rajakoski, 25.VIII.1897 (PP.).

769. *Platichna bicolor* MARSH. På trädsvampar. *L r*: Kantalaks (EG.), Imandra, 5.VII.1870 (S.), Kusräka (L.). — *L i*: Komsiovaara vid öfre Lutto, 20 och 21.VII., Hietajärvi i s. ö. Enare, 18.VII.1899, Patsjoki vid Patsvuono, 3.VII. och vid Skovefors, 15.VIII.1897 (PP.).

Endomychidæ.

770. *Endomychus coccinus* L. *L r*: Kildin, 29.VII., Volokovajaguba, 4.VI., Sapadnaja Litsa, 17.VI., Jekaterinski ostroff, talr. exx., 11. VI., 22.VII., 5.VIII.1900 (I.), Ketola vid Nuortjaur, 26.VI.1899 (PP.). — *L i*: Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, Salmijärvi vid Patsjoki, 22.VIII. 1897 (PP.).

Mycetophagidæ.

771. *Tetratoma ancora* FABR. *Lr:* Några exemplar vid Jekaterinski ostroff, 5.VIII.1900 (I.).

772. *Mycetophagus multipunctatus* HELLW. *Lr:* Susijärvi vid Kouta, 12.IX.1870 (S.).

Serricornia.

Buprestidæ.

773. *Melanophila appendiculata* FABR. *Lr:* Tschavanga (L.), Orloff (K.), Jeretik (L.).

774. *Anthaxia 4-punctata* L. *Lr:* Kantalaks (S.), Nuortjaur (E., LN.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.).

775. *Trachys minuta* L. *Lr:* Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.).

Elateridæ.

776. *Adelocera fasciata* L. *Lr.* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

777. *A. conspersa* GYLL. Sydvästra delen af *Lr:* Soukelo, 19.VI. 1870 (S.), Dschyn (EG.), Kunttijärvi (E.).

778. *Campylus linearis* L. Ej sällsynt i *Lr:* Soukelo (S.), Imandra (E.), Kaschkarantsa (L.), Olenitsa (EG., L.), Umba (L.), Konosero (EG., L.), Kusräka (L.), Ponoj (E.), Ora, Kolosero (E.), Lujaur (P.), Nuortjaur (LN.). — Sällsynt i *Li:* Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

779. *C. borealis* PAYK. *Lr:* Konosero (L.). — *Li:* Kaamas i s. ö. Enare (PP.).

780. *Corymbites castaneus* L. *Lr:* Kunttijoki (E.).

781. *C. tessellatus* L. *Lr:* Konosero (L.).

782. *C. affinis* PAYK. Tämligen utbredd. *L r:* Kantalaks, 26.VI. och 2.VII.1870 (S.), Konosero (EG., L.), Olenitsa (EG.), Ponoj (K.), Semljanoj, 22.V.1887 (E.), Kola (P.), 30.VI. och 12.VII.1883 (E.), Jeretik, 14. VII.1883 (E.), Lujaur (P.), Nuortjaur, Kunttijärvi (E.). — *L i:* Kurupää i s. ö. Enare, under löf i subalp. reg., 22.VII., Enare sjö vid Tscharminjarga, VII.1899 och Tsitsanjarga, 4.VII.1897 (PP.).

783. *C. quercus* GYLL. *L r:* Varsuga (EG.).

784. *C. serraticornis* PAYK. *L r:* Soukelo, 16 och 17.VI.1870 (S.), Kola (P.).

785. *C. impressus* FABR. *L r:* Imandra (E.), Kusräka (EG.). — *L i:* Patsjoki vid Jäniskoski, 13.VII.1897, under bark, Kaamas i v. Enare, 28.VI.1897, flygande (PP.).

786. *C. melancholicus* FABR. Tämligen utbredd i *L r:* Soukelo, 13.VI.1870 (S.), Imandra (E.), Umba (EG.), Kusräka (L.), Ponoj, 9.VII.1890, under stenar (E.), Kola (P.), 10.VI.1889, under stenar, VII.1883 (E.), Ketola vid Nuortjaur, 13.VII.1891 (LN.).

787. *C. æneus* L. Tämligen sällsynt. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks, Hibinä (EG.), Konosero (EG., L.), Umba, Olenitsa, Varsuga (L.), Kola (E.), Jekaterinski ostroff (L.), Tuulomajoki (PP.), Nuortjaur (E.).

788. *C. holosericeus* FABR. I s. v. delen af *L r:* Sonostroff (S.), Umba (EG.), Nuortjaur (E.).

789. *C. costalis* PAYK. Ej sällsynt. Anträffas ofta vårtid flygande i solsken, äfvensom under mossa, stenar o. d. oftast vid stränder. *L r:* Kantalaks, Hibinä (S.), Imandra (E.), Konosero (EG., L.), Umba, Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa, Kusomen (L.), Litsa (E.), Kola (E., P.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E., PP.), Kunttijoki (E.). — *L i:* Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono och Niskakoski vid Patsjoki, Kirkenes i S. Varanger (PP.).

790. *Athous undulatus* DE GEER. *L r:* Sorvetsjäyr vid Lutto, 6. VII.1899, under barken af gran (PP.). — *L i:* Kaamas i v. Enare, 28. VI.1897, flygande (PP.).

791. *A. subfuscus* MÜLL. S. v. delen af *L r:* Kantalaks, 23.VI. 1870 (S.), Hibinä (EG.), Nuortjaur (E.).

792. *Limonius æneo-niger* DE GEER. S. v. delen af *L r:* Kantalaks, 13.VI.1883 (E.), Umba (EG.), Nuortjaur (E.).

793. *Agriotes marginatus* L. S. v. delen af *Lr*: Kantalaks (EG.), 17.VII.1870 (S.), Konosero, Umba (L.).

794. *A. obscurus* L. *Lr*: Fedosersk (EG.).

795. *Melanotus castanipes* PAYK. *Lr* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

796. *Sericosomus brunneus* L. Ej sällsynt i *Lr*: Kantalaks (EG.), Imandra (E.), Hibinä (EG.), Konosero (K., L.), Umba (L.), Kusräka, Kaschkarantsa, Olenitsa, Kusomen (L.), Kola (E., P.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E., LN.), Kunttijoki (E.). — Sällsynt i *Li*: Karehnjarga vid Enare sjö (PP.).

797. *Elater nigrinus* PAYK. Sällsynt. *Lr*: Kantalaks, 27.VI.1870 (S.), Konosero, Olenitsa (EG.), Kola (P.). — *Li*: Hietajärvi i s. ö. Enare, 28.VII.1899, Enare sjö vid Karehnjarga, 18.VI. och Tsitsanjarga, 4.VII. 1897, Patsjoki vid Patsvuono, 7.VII.1897 (PP.).

798. *Cryptohypnus riparius* L. Allmän under stenar vid stränder. *Lr*: Kantalaks (EG., S.), Fedosersk (EG.), Konosero (EG., L.), Kusräka, Olenitsa, Kaschkarantsa, Varsuga, Kusomen (L.), Tschavanga (EG., K.), Tschapoma (K.), Ponoj (E., S.), Triostrova, Jokonga, Semostrova (E.), Kildin, Semljanoj, Suboffka, Tschipnavolok (EG.), Kola (E., PP.), Sred-naja-guba, Jekaterinski ostroff (L.), Tuulomajoki (PP.), Nuortjaur (E.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li*: Muorravaarakka i Saariselkä, S. Varanger vid Nejden, Elvenes och Kirkenes (PP.).

var. *minor* J. SAHLB. *Lr*: Ponoj (S.). — *Li*: S. Varanger (PP.).

799. *Cr. rivularius* GYLL. Allmän under stenar vid stränder äfvensom under löf, mossa o. d. på fuktigare ställen, *Lr*: Soukelo, Kouta (S.), Kantalaks (S., EG.), Imandra (E.), Dschyn (EG.), Konosero (EG., L.), Varsuga (L.), Tschapoma (K.), Ponoj (E., K.), mellersta Ponoj (P.), Orloff (K.), Triostrova, Svjätoinoss, Jokonga, Gavrilova, Litsa, Semostrova, Semljanoj (E.), Voroninsk (K.), Sergej ostroff (K.), Kildin (EG., L.), Suboffka (EG.), Karabeljnaja-guba (E.), Jekaterinski ostroff, Volokovaja-guba, Oljenij-ostrova (L.), Kola (E., PP.), Tuulomajoki (PP.), Nuortjaur (LN.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li*: Komsiovaara vid öfre Lutto, Sarrejäyr, Nangojäyr och Hietajärvi i s. ö. Enare, Patsvuono vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Utsjoki, Tana älf, Nejden och Kirkenes i S. Varanger (PP.).

800. *Cr. hyperboreus* GYLL. Sällsynt under stenar på grusiga

ställen inom fjäll- och tundraområdena i *Lr*: Imandra i alp. reg. på Hibinä, 22.VI.1883 (E.), Kaschkarantsa (EG.), Ponoj, 12.VIII.1870 (S.), 21.VIII.1880 (E.), Triostrova, 27 och 28.VII.1880 (E.).

801. *Negastrius pulchellus* L. Sällsynt under stenar på sandmarker. *Lr*: Konosero (L.). — *Li*: Suomunniemi vid öfre Lutto, 14.VII. 1899 (PP.).

802. *N. algidus* J. SAHLB. *Lr*: Ponoj, tre exemplar under stenar på sandig bäckstrand, 21—24.VIII.1880 (E.), 2.VII.1889 (K.). — *Li*: Tana älf, 28.VII.1897, 2 exx. under stenar på grusig älfbrant (PP.).

803. *N. tetragraphus* GERM. Tämligen utbredd på sandmarker under stenar i *Lr*: Kouta, 27.VII.1870 (S.), Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.), Kantalaks, 25.VI.1870 (S.), Umba, 27.VI.1887 (L.), Varsuga (L.), Kusomen EG.), Tschapoma (K.), Kola (E.), 17.VI.1899 (PP.), Tuulomajoki, 22.VI. 1899 (PP.). — *Li*: Komsiovaara vid öfre Lutto, 22.VIII.1899 (PP.).

Cyphonidæ.

804. *Cyphon coarctatus* PAYK. *Lr* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

805. *C. variabilis* THUNB. Tämligen sällsynt på buskar m. m. *Lr*: Soukelo, Kantalaks (S.), Dschyn (EG.), Konosero (L.), Umba (EG.), Kusråka (S.), Kaschkarantsa (L.), Kola (E.), Tschipnavolok (EG.), Nuortjaur (PP.). — *Li*: Koppelo vid Ivalojoki (PP.), Karehnjarga vid Enare sjö (PP.).

var. *nigriceps* KIES. *Lr*: Umba (S.), Kaschkarantsa (L.), Nuortjaur (LN.).

806. *C. padi* L. Sällsynt i *Lr*: Soukelo (S.), Kaschkarantsa (L.), mellersta Ponoj (P.).

Dasytidæ.

807. *Dasytes obscurus* GYLL. Ej sällsynt i *Lr*: Kantalaks, 30.VI., 16.VII.1870 (S.), Konosero (EG., L.), Olenitsa (EG.), 15—16.VII.1887 (L.), Kusråka, 10.VII.1887 (L.), Varsuga (EG.), Ponoj, 17.VII.1880 (E.), Kildin (EG.).

808. *D. niger* L. Sällsynt i *Lr*: Lujaururt, 28.VII.1887 (P.), Ponoj (E.).

Lampyridæ.

809. *Eros aurora* HERBST. *L i*: Kaamas i v. Enare, 28.VI.1897, flygande (PP.).

Telephoridæ.

810. *Cantharis obscura* L. I s. v. delen af *L r*: Kantalaks (EG.)

811. *C. figurata* MANNH. I s. delen af *L r*: Soukelo, 16 och 18, Kantalaks, 30.VI.1870 (S.), Konosero (EG.), Umba (EG., L.), Olenitsa (EG.).

812. *C. hæmorrhoidalis* FABR. *L r*: Umba (EG.).

813. *C. paludosa* FALL. *L r*: Kantalaks, 24.VI.1870 (S.), Umba (EG.), 28.VI.1887 (L.), Rohvina vid Lutto, 11.VII.1899 (PP.).

814. *C. pilosa* PAYK. Ej sällsynt på buskar och ris inom skogsområdet. *L r*: Kantalaks, Hibinä (S.), Konosero (EG., L.), Umba, Kusräka (EG.), Kaschkarantsa, Olenitsa (EG.), Voroninsk (K.), Kildin (EG.), Kola (E., EG.), Jekaterinski ostroff (I.), Lujaur (P.), Nuortjaur (LN.). — *L i*. Nangojäyr, Pihtijärvi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Tsitsanjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

var. *fumipennis* n. Die Oberseite des Körpers, besonders die Flügeldecken, dunkel gefärbt, braun bis schwärzlich. — Denna mörktecknade varietet har inom tallregionen i Enare lappmark en ganska stor utbredning och förekommer där något allmännare än hufvudformen. S. ö. Enare: Kurupää, regio subalpina, Pihtijärvi, Puoresoaivi, reg. subalp., Nangojäyr; Enare sjö: Tscharminjarga, Tsitsanjarga; Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

815. *C. angularis* J. SAHLB. *L r*: Kusräka, 11.VII.1887 (L.).

816. *Podabrus alpinus* PAYK. Sällsynt i *L r*: Kantalaks, 28.VI.1870 (S.), Umba, 29.VI.1887 (L.), Kusräka, Olenitsa (EG.), Kola (EG., P.).

var. *annulata* FISCH. *L r*: Dschyn, Kusräka (EG.), Olenitsa, 18.VII.1887 (L.).

817. *C. lapponicus* GYLL. Sällsynt bland risvegetationen på myrmarker. *L r*: Kantalaks, 2.VII.1870 (S.), Imandra (S.), Konosero (L.), Umba (EG.), Kusräka (L.), Nuortjaur (LN.). — *L i*: Rohvina vid Lutto,

11.VII., Kattojärvi i s. ö. Enare, 3.VIII.1899, Patsvuono vid Patsjoki, 6.VII. och Muddusjärvi i v. Enare, 15.VII.1897 (PP.).

818. *P. obscuripes* J. SAHLB. *Lr*: Dschyn vid Imandra, 6.VII. 1870, regio alpina (S.). — *Li*: Karehnjarga vid Enare sjö, 19.VI.1897, på *Betula nana* på myrmark (PP.).

819. *Rhagonycha testacea* L. *Lr*: Hibinä (EG.), Konosero (L.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li*: Kattojärvi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Karehnjarga vid Enare sjö (PP.).

820. *Rh. limbata* THOMS. *Lr*: Umba, Konosero (EG.), Kaschkarantsa, Kusräka (L.), Olenitsa (EG.), Kusomen (L.), Ponoj (E.), Kola (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Rihpjaur, Lusmjaur (P.), Nuortjaur (LN.), Rohvina vid Lutto (PP.). — *Li*: Suomu vid öfre Lutto, Karehnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

821. *Rh. elongata* FALL. Sällsynt. *Lr*: Kantalaks (S.), Kusräka (EG.), Kaschkarantsa (EG., L.), Voroninsk (P.). — *Li*: Ivalojoki (CASTRÉN), Karehnjarga, Kessnjarga och Väylä vid Enare sjö (PP.).

822. *Rh. atra* L. Sällsynt i södra delen af *Lr*: Konosero (EG., L.), Kusräka, Olenitsa (EG.).

823. *Malthinus biguttulus* PAYK. *Lr*: Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.), Kaschkarantsa (EG.), Ponoj (E.), Kildin (EG.).

824. *Malthodes guttifer* KIES. *Lr*: Sonostroff, 1.VIII.1870, Ekostroff, 15—16.VII.1870 (S.), Kusräka, Kaschkarantsa (EG.). — *Li*: Kattojärvi, 3.VII, och Hietajärvi, 17.VII.1899, i s. ö. Enare (PP.).

825. *M. mysticus* KIES. *Lr*: Kaschkarantsa (L.), Ponoj, 14.VII. 1880 (E.), Jekaterinski ostroff, 22.VII.1900 (I.), Nuortjaur vid kyrkan, 3.VII.1883 (E.), och vid Ketola, 23.VII.1891 (LN.). — *Li*: Puoresoaivi i s. ö. Enare, 21.VII.1899, Enare sjö vid Tscharminjarga, 10.VIII.1899 och Tsitsanjarga, 2.VII.1897, Patsjoki vid Jäniskoski, 12.VII och Patsvuono, 3, 6 och 7.VII.1897 (PP.).

826. *M. brevicollis* PAYK. *Lr*: Kantalaks, Jekostroff (S.), Konosero, Olenitsa (EG.), Kaschkarantsa (L.), Ponoj (E.), Kaluguoschka vid Lutto (PP.). — *Li*: Kurupää och Hietajärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga och Karehnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

827. *M. distans* THOMS. *Lr* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr. — *Li*: Hietajärvi i s. ö. Enare, 18.VII.1899 (PP.).

828. *M. pellucidus* KIES. *L r*: Sheljesna fjäll vid Kantalaks, 17. VII och Hibinä fjäll, 6.VII.1870 (S.), Kaschkarantsa, Kusråka (EG.), Kola, 12.VII.1883 (E.).

829. *M. flavoguttatus* KIES. *L r*: Jekostroff, 8.VII.1870 (S.), Kusråka, Kaschkarantsa, Varsuga, Kusomen (L.). — *L i*: Suomunniemi vid öfre Lutto, 4.IX.1899, Patsvuono vid Patsjoki, 7.VII.1897 (PP.).

Cleridæ.

830. *Clerus formicarius* L. Södra delen af *L r*: Porjeguba, 7.IX. 1870 (S.), Umba (EG.), Kunttijoki (E.).

831. *Cl. rufipes* BRAHM. *L r*: Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, på nysshugget talltimmer (PP.).

832. *Necrobia violacea* L. I ruttet kött. *L r*: Lujaur (K.), Lutto vid lappgården ö. om riksgränsen, 13.VII.1899, talr. (PP.).

Lymexylonidæ.

833. *Hylecoetus dermestoides* L. Sällsynt på försommaren. *L r*: Kantalaks, 26.VI.1870 (S.), Sorvetsjäyr, 9.VII.1899, flygande (PP.).

Heteromera.

Blaptidæ.

834. *Boletophagus reticulatus* L. *L i*: Patsvuono vid Patsjoki, 13. VII.1897, på *Polyporus* (PP.).

Diaperidæ.

835. *Scaphidema metallica* FABR. *L r*: Jekaterinski ostroff, 11.VI. 1900 (I.), Kola stad, 17.VI.1899, under stenar (PP.). — *L i*: Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899, under multnande löf, Kirkenes i S. Varanger, 20. VIII.1897, under stenar vid hafsstranden (PP.).

Tenebrionidæ.

836. *Bius thoracicus* FABR. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, på nysshugget talltimmer (PP.).

837. *Tenebrio molitor* L. *Lr:* Soukelo, Kantalaks (S.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (EG.).

Mordellidæ.

838. *Anaspis rufilabris* GYLL. *Lr:* Kantalaks, 27.VI. och 17.VII. 1870 (S.).

839. *A. arctica* ZETT. Tämligen allmän i blommor af *Sorbus aucuparia* och *Prudus padus*. *Lr:* Kantalaks, Imandra (S.), Kusräka, Olenitsa (L.), Nuortjaur (E., LN.), Voroninsk (P.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Kattojärvi i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Tsitsanjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

Serropalpidæ.

840. *Orchesia micans* PAYK. Sällsynt på *Polyporus*. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899 (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 28.VIII., Muorravaarakka i Saariselkä, 31.VIII., Nangojäyr i s. ö. Enare, 10.VII. 1899, Tsitsanjarga vid Enare sjö, 2.VII. och Jäniskoski vid Patsjoki, 12.VII.1897 (PP.).

841. *Xylita lævigata* HELLW. *Lr:* Kantalaks, 28.VI.1870 (S.), Konosero (L.), Ketola vid Nuortjaur, 13.VII.1891 (LN.).

842. *Zilora ferruginea* PAYK. *Lr:* Sassheika vid Imandra, 15.VI. 1883, under tallbark (E.).

Salpingidæ.

843. *Salpingus mutilatus* BECK. *Lr:* Nivajoki vid Kantalaks, 24. VI.1870 (S.), Pala-guba, 9.VII.1900 (L.). — *Li:* Kaamas i v. Enare, 27. VII.1897 (PP.).

844. *Rhinosimus ruficollis* L. Sällsynt i *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Porjeguba (S.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, på *Polyporus* (PP.), Jekaterinski ostroff, 11.VI. och Pala-guba, 9.VII.1900 (I.).

Pythonidæ.

845. *Pytho depressus* L. Tämligen allmän under barken af tall på sensommaren och hösten. *Lr:* Kantalaks, Porjeguba (S.), Ketola vid Nuortjaur (PP.). — *Li:* Rajakoski och Jäniskoski vid Patsjoki; Kaamas i v. Enare (PP.).

var. *castaneus* FABR. Tillsammans med hufvudformen och något allmännare än denna. *Lr:* Kouta (S.), Voroninsk (K.), Nuortjaur (LN., PP.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, Komsiovaara vid öfre Lutto, Jäniskoski och Rajakoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.).

Pyrochroidæ.

846. *Pyrochroa pectinicornis* L. *Lr:* Kantalaks, 14.VI.1870 (S.).

Meloidæ.

847. *Cnestocera violacea* MARSH. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 3. VII.1899 (PP.).

Stenotrachelidæ.

848. *Stenotrachelus æneus* PAYK. Sällsynt. *Lr:* Nuortjaur (LN.). — *Li:* Utsjoki kyrkoby, 2.VIII.1897, under stenar på torr backe; Jankkila i n. Enare, 9.IX.1897, flygande (PP.).

Oedemeridæ.

849. *Chrysanthia viridis* DE GEER. *Lr:* mellan Kouta och Knjäsa, 24.VII.1870 (S.).

850. *Oedemera virescens* L. *Lr:* Kantalaks, 17.VII.1870 (S.), Olenitsa (EG., L.), Ponoj, 14.VII.1880 (E.), och 2.VII.1889 (K.).

851. *Anthicus flavipes* PANZ. Sällsynt på stränder i sydliga delen af *Lr:* Soukelo, 19.VI., Kantalaks, 27.VII. och Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.), Kaschkarantsa (L.).

852. *A. ater* PAYK. Södra delen af *Lr.*, sällsynt. Kouta, 27.VII. 1870, vid hafsstranden (S.), Umba (EG.).

Rhynchophori.

Anthribidæ.

853. *Tropideres dorsalis* THUNB. *Lr:* ett exemplar vid Ketola vid Nuortjaur, 30.VI.1899 (PP.).

Attelabidæ.

854. *Rhynchites betulæ* L. Tämligen sällsynt på *Betula*-arter i *Lr:* Soukelo (S.), Kantalaks, Hibinä (EG.), Imandra (E.), Konosero (EG., K., L.), Olenitsa (L.), Kola, Nuortjaur (E.), Sorvetsjäyr och Rohvina vid Lutto (PP.).

Apionidæ.

855. *Apion marchicum* HERBST. *Lr:* Ponoj, 16.VIII.1870 (S.).

856. *A. apricans* HERBST. *Lr:* Jekaterinski ostroff, 22.VII.1900 (I.).

857. *A. flavipes* KIRBY. *Lr:* Kantalaks, 23.VI.1870 (S.).

858. *A. unicolor* KIRBY? *Lr:* Sonostroff, 31.VII.1870 (S.).

859. *A. ervi* KIRBY. *Lr:* Soukelo, 19.VI., Sonostroff, 1.VIII. och Ponoj, 20.VIII.1870 (S.).

860. *A. simile* KIRBY. *Lr:* Sorvetšjäyr vid Lutto, 7.VII.1899 (PP.).

861. *A. frumentarium* L. *Lr:* Fedosersk (EG.).

Curculionidæ.

862. *Sitones flavescens* MARSH. *Lr:* Varsuga (L.).

863. *S. lineellus* BONSD. I närheten af kusten. *Lr:* Konosero (EG.), Umba (EG.), 28.VI.1887 (L.), Kaschkarantsa, 21—22.VII.1887 (L.), Tuulomajoki, 22.VI.1899 (PP.).

864. *Polydrosus undatus* FABR. *Lr:* Ponoj (E.), Ponoj super., (P.), Rihpjaur, Voroninsk (P.), Kola (EG.).

865. *P. fulvicornis* FABR. *Lr:* Mellan Jekostroff och Kantalaks (S.), Kusräka, Varsuga (L.), Kildin (EG.), Kola (E.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Pihtijärvi i s. ö. Enare, Sammakkoniemi vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare (PP).

866. *Otiorrhynchus maurus* GYLL. Ej sällsynt under stenar, mossa, lafvar m. m. på torra ställen öfver hela området, synnerligast inom fjäll- och tundra regionerna. *Lr:* Kantalaks (EG., S.), Hibinä (EG.), Kaschkarantsa (L.), Kusräka, Varsuga (EG.), Tschavanga (K.), Ponoj (E., K., S.), Triostrova (E., K.), Svjätoinoss, Jokonga, Litsa, Gavrilova, Semostrova, Semljanoj (E.), Kildin (EG., I.), Jekaterinski ostroff, Volokovaja guba, Olenij-ostrova (I.), Karabeljnaja-guba (E.), Bumansfjord, Tschipnavolok, Vaidoguba (EG.), Kola (E., PP.), Tuulomajoki (PP.), Lujaur, Seitjaur (P.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Okselmapää i Saariselkä, Hietajärvi i s. ö. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

867. *O. monticola* GERM. Ej sällsynt under stenar längs kusten af Hvita hafvet och Ishafvet. *Lr:* Umba (EG.), Kusräka (L.), Varsuga (S.), Tschapoma (EG.), Ponoj (E., K., S.), Orloff (K.), Triostrova (E.), Litsa, Gavrilova, Semostrova, Semljanoj (E.), Kildin (EG., I.), Jekaterinski ostroff, Volokovaja-guba, Sapadnaja Litsa (I.), Karabeljnaja-guba (E.), Suboffka, Tschipnavolok, Bumansfjord (EG.), Kola (E., PP.). — *Li:* Elvenes, Kirkenes och Nejden i S. Varanger (PP.).

868. *O. borealis* STIERL. Tämligen sällsynt längs sydkusten af Kola halfön under stenar på torrare ställen: Kantalaks (E., EG., S.), Kaschkarantsa (EG.), Varsuga (EG., L.), Tetrina (L.), Ponoj (E., S.).

869. *O. ovatus* L. Sällsynt. *Lr:* Kantalaks (EG.), Olenitsa (L.), Tschapoma (K.), Kola (I., PP.), Tuulomajoki (PP.). — *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN).

870. *Strophosomus coryli* FABR. *Lr:* Kantalaks (EG., S.), Dschyn (EG.), Konosero, Umba (L.), Olenitsa (EG., L.), Varsuga (L.).

871. *Tropiphorus obtusus* BONSD. *Lr:* Fedosersk, Kaschkarantsa (EG.), Olenitsa, Varsuga (L.).

872. *Hylobius arcticus* PAYK. Sällsynt på *Salix*-buskar. *Lr:* Ponoj (E., K., M.), 12.VIII.1870 (S.), Semostrova, 23.VII.1887 (E.), Ponoj med. (P.).

873. *H. pineti* FABR. Tämligen sällsynt på tall. *Lr:* Hibinä (EG.), Jekaterinski ostroff, 27.VII.1900 (I.), Ketola vid Nuortjaur, 29 och 30.VI.1899, Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto, 5 och 7.VII.1899 (PP.). — *Li:* Enare (K.), Ivalojojoki (CASTRÉN), Kessnjarga vid Enare sjö, 29.VI. och Patsvuono vid Patsjoki, 8.VII.1897 (PP.).

874. *H. abietis* L. Ej sällsynt i *Lr.* på såväl gran som tall: Kantalaks (EG.), Umba (L.), Varsuga (EG.), Triostrova (E.), Nuortjaur (E., PP.), Kunttijoki (E.). — Sällsynt inom tallområdet i *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN), Tsitsanjarga vid Enare sjö (PP.).

875. *H. pinastri* GYLL. Sällsynt i s. v. delen af *Lr:* Kantalaks (EG.), Konosero (L.), Umba (EG.), 7.IX.1870 (S.).

876. *Phytonomus julini* SAHLB. *Lr:* Sonostroff, 30.VII.1870 (S.), Jekaterinski ostroff, 18—31.VII.1900 (I.).

877. *Ph. suspiciosus* HERBST. Sällsynt i *Lr:* Sonostroff, 30.VII. 1870 (S.), Vuollejäyr vid Lutto, 5.VII.1899 (PP.).

878. *Ph. elongatus* PAYK. Sällsynt i Kola-halföns n. v. del under stenar på gräsmark: Karabeljnaja-guba (E.), Suboffka (EG.), Kola stad, 27.V.1887, 2 och 29.VI.1883 (E.), 19.VI.1899 (PP.).

879. *Limobius borealis* PAYK. S. v. delen af *Lr:* Shelesna (EG.), Kantalaks, 26.VI.1870 (S.).

880. *Erirrhinus equiseti* FABR. Ej sällsynt. *Lr:* Kantalaks (EG., S.), Umba, Konosero (L.), Tschapoma (K.), Kola, Nuortjaur, Sorvetsjäyr (PP.). — *Li:* Puoresoaivi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Tsitsanjarga vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare, Tana älf (PP.).

var. *atrirostris* GYLL. *Lr:* Varsuga (L.).

881. *E. bimaculatus* FABR. Endast funnen längs syd- och ostkusterna af Kola-halfön: mellan Knjäsa och Kouta, 24.VII.1870 (S.),

Kantalaks, 29.VI.1870 (S.), Kaschkarantsa (EG.), Varsuga (EG., K.), Tschapoma (K.), Lumboffski, Jokonga (E.).

882. *E. acridulus* L. *Lr.* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

883. *E. æthiops* FABR. Ej sällsynt under mossa, löf m. m. på fuktiga ängsmarker. *Lr:* Kaschkarantsa (L.), Olenitsa (EG., S.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (EG., K.), Svjätoinoss, Jokonga, Gavrilova, Kola (E.), Ponoj super. (P.), Nuortjaur (E., PP.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Kattojärvi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

var. *lapponica* FAUST. Med hufvudformen. *Lr:* Varsuga (EG.), Tschapoma (K.), Semostrova (E.), Kildin, Suboffka (EG.), Kola (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Kaamas i v. Enare (PP.).

884. *Dorytomus tremulæ* PAYK. *Lr:* Vartiolampi vid Soukelo, 16.VI.1870 (S.).

885. *D. tæniatus* FABR. var. *bituberculatus* ZETT. Sällsynt på *Salix*. *Lr:* Kantalaks (EG.), Kusomen (L.), Tschavanga (EG.), Ponoj (S.), Kola (P.), Sapadnaja Litsa (I.), Sorvetsjäyr vid öfre Lutto (PP.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, Jäniskoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.).

var. *longirostris* J. SAHLB. *Lr:* Umba, 7.IX.1870 (S.).

886. *D. affinis* PAYK. *Lr:* Sonostroff, 30.VII.1870 (S.), Kaschkarantsa (L.).

887. *D. salicinus* GYLL. Sällsynt. *Lr:* Kusomen, Tschapoma (L.). — *Li:* Koppelo vid Ivaloki (PP.).

888. *D. salicis* WALTL. *Lr:* Tetrina, Tschavanga (EG.), Tschapoma, 16.VIII.1887 (L.), Ponoj, 16.VIII.1870 (S.).

889. *Cryptorrhynchus lapathi* L. *Lr:* Kola (P.).

890. *Pissodes pini* L. Sällsynt. *Lr:* Kouta (S.), Umba, Kusräka (L.), Peresmosero (E.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN), Tsitsanjarga och Karehnjarga vid Enare sjö (PP.).

891. *P. gyllenhali* SCHÖNH. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.), Nuortjaur, 26.VII., 11.VIII.1883 (E.).

892. *P. notatus* FABR. *Lr:* Kouta, 21.VI.1870 (S.).

893. *Balanobius crux* FABR. *Lr:* Pitkäsuvanto vid nedre Lutto, 10.VII.1899, under *Salix*-löf (PP.).

894. *Rhinonchus velatus* BECK. *Lr:* Kusomen, 5.VIII.1887 (L.).

895. *Rh. comari* HERBST. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899 (PP.).

896. *Rh. canaliculatus* FABR. *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.).

897. *Rh. 4-tuberculatus* FABR. *Lr:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, 14.IX.1899 (PP.).

898. *Cœliodes epilobii* PAYK. *Lr:* Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.).

899. *C. geranii* PAYK. *Lr:* Kantalaks, 28.VI.1870 (S.), Ponoj (E.).

900. *C. rubicundus* PAYK. Tämligen allmän. *Lr:* Kantalaks, Dschyn (EG.), Konosero (L.), Tuulomajoki, Nuortjaur (PP.). — *Li:* Koppelo vid Ivalojoki, Karehnjarga vid Enare sjö, Petscheagafjällen vid Patsjoki, Elvenes i S. Varanger (PP.).

901. *Ceutorrhynchus floralis* PAYK. *Lr:* Dschyn (EG.).

902. *C. ericae* GYLL. *Lr:* Kantalaks, 26.VI.1870 (S.), Hibinä, Varsuga (EG.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 14.VII.1899 (PP.).

903. *C. querceti* GYLL. *Li:* Sammakkoniemi vid Enare sjö, 14. VII.1897 (PP.).

904. *Baridius T-album* L. *Lr:* Kusomen, 5.VIII.1887 (L.).

905. *Orchestes scutellaris* FABR. *Lr:* Dschyn (EG.), Konosero (L.), Nuortjaur (E.).

var. *pilosus* FABR. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 10.VIII.1883 (E.).

906. *O. stigma* GERM. *Lr:* Soukelo (S.), Kola, 15.VI.1887 (E.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 18.VII.1899 (PP.).

907. *O. salicis* L. *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, 23.VIII. 1899 (PP.).

908. *O. populi* FABR. *Li:* Kaamas i v. Enare, 20.VII.1897 (PP.).

909. *O. saliceti* FABR. Ej sällsynt. *Lr:* Imandra (S.), Dschyn (EG.), Kusräka (L.), Olenitsa (EG.), Kusomen (L.), Pjalitsa (S.), Ponoj (S.), Jokonga, Gavrilova, Voroninsk (E.), Kola (P., PP.), Rihpjaur (P.), Suboffka (EG.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Koppelo vid Ivalojoki, Nejden och Elvenes i S. Varanger (PP.).

910. *Miarus campanulæ* L. *Lr:* Kantalaks (S.), Konosero (EG.), Umba (L.).

911. *Anoplus plantaris* NAEZ. *Lr:* Dschyn (EG.), Konosero (L.).

912. *Anthonomus humeralis* PANZ. *Lr:* Kusomen, 5.VIII.1887 (L.).

913. *A. varians* FABR. *Lr:* Kantalaks, 30.VI.1870 (S.). — *Li:* Äärelä vid Patsjoki, 27.VIII.1897 (PP.).

914. *Magdalinus violaceus* L. *L r:* Kantalaks, 27.VI.1870 (S.), Umba, Kusråka (EG.), Rohvina vid Lutto, 11.VII.1899 (PP.).

915. *M. carbonarius* L. *L r:* Umba, 28.VI.1887 (L.), Olenitsa (EG.), Rihpjaur (P.). — *L i:* Tsitsanjarga vid Enare sjö, 4.VII.1897 (PP.).

Cossonidæ.

916. *Rhyncolus chloropus* FABR. Sällsynt. *L r:* Porjeguba (S.), Umba, Kaschkarantsa, Olenitsa (L.), Voroninsk (K.). — *L i:* Kaamas i v. Enare (PP.).

Tomicidæ.

917. *Hylastes atër* (L.), FABR. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 29.VI. 1899, under granbark (PP.). — *L i:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 17.VI.1899, under tallbark; Tschuolisvuono vid Enare sjö, 14.VI.1897, under tallbark (PP.).

918. *H. cunicularius* ER. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, under barken af gran (PP.).

919. *H. palliatus* GYLL. *L r:* Umba, 28.VI.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, på nysshugget talltimmer (PP.).

920. *H. glabratus* ZETT. *L r:* Porjeguba, 7 och 8.IX.1870, under granbark, Hibinä, 10—13.VII.1870, under granbark (S.), Dschyn (EG.), Konosero (EG., L.), Umba, 28.VI.1887 (L.), Kusräka (L.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, på tall (PP.).

921. *Phloeophthorus pilosus* RATZ. Sällsynt under granbark. *L r:* Hibinä, 10—13.VII.1870 (S.), Umba, 28.VI.1887 (L.), Vuollejäyr vid Lutto, 5.VII.1899 (PP.). — *L i:* Tsjösoatsch vid öfre Lutto, 5.IX.1899 (PP.).

922. *Hylurgus piniperda* L. På tall. *L r:* Umba, Konosero (L.), Kusräka (EG.), Nuortjaur (E., PP.), Kola (PP.). — *L i:* Tscharminjarga och Karehnjarga vid Enare sjö, Petschenga-fjällen vid Patsjoki (PP.).

923. *Dendroctonus micans* KUG. Sällsynt under barken af gran. *L r:* Porjeguba, 8.IX.1870 (S.), Ketola vid Nuortjaur, 28.VI.1899, talr. exx. (PP.). — *L i:* Tsjösoatsch vid öfre Lutto, 5.IX.1899, i subalp. reg. (PP.).

924. *Polygraphus punctifrons* THOMS. *L r:* Olenitsa (EG.).

925. *P. subopacus* THOMS. Tämligen utbredd inom granområdet i s. delarna. *L r:* Porjeguba, 7.IX.1870 (S.), Hibinä (S.), Konosero, Umba (L.), Tuulomajoki, 23.VI.1899, Ketola vid Nuortjaur, 27.VI., 29. VI.1899 (PP.).

926. *P. polygraphus* L. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 27.VI. under granbark, Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto, 6 och 7.VII., Tuulomajoki, 23.VI.1899, under granbark (PP.).

927. *Xyloterus lineatus* OLIV. Sällsynt. *L r:* Knjäsa, 22.VI., Porjeguba, 8.IX.1870, under granbark (S.), Umba, 28.VI.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, under granbark (PP.). — *L i:* Tscharminjarga vid Enare sjö, 10.VIII.1899, under tallbark (PP.).

928. *Cryphalus asperatus* RATZ. *L r:* Kantalaks, 30.VI.1870, under granbark (S.).

929. *Crypturgus cinereus* HERBST. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, under granbark (PP.).

930. *Cr. hispidulus* THOMS. *L r:* Porjeguba (S.).

931. *Tomicus acuminatus* GYLL. *L r:* Sorvetsjäyr vid Lutto, 7.VII. 1899, under tallbark (PP.). — *L i:* Tscharminjarga vid Enare sjö, 10. VIII.1899, under tallbark (PP.).

932. *T. typographus* L. *L r:* Kouta, 27.VI.1870 (S.), Porjeguba, 8.IX.1870, under granbark (S.), Umba, Konosero (EG.), Ketola vid Nuortjaur 27.VI., under granbark, Vuollejäyr, 5.VII., under granbark, Tuulomajoki, 23.VI.1899, under granbark (PP.).

933. *T. nigritus* GYLL. *L r:* Konosero (EG.), Umba, 28.VI.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, under granbark (PP.).

934. *Pityogenes chalcographus* L. *L r:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Imandra (E.), Umba, Olenitsa (EG.).

935. *P. bidens* FABR. *L r:* Kantalaks (EG.), Umba (L.), Kaschkarantsa (EG.).

936. *P. 4-dens* HART. *L r:* Umba, 28.VI.1887 (L.).

937. *Pityophthorus micrographus* GYLL. Ketola vid Nuortjaur, 27. VI.1899, under granbark (PP.).

938. *Dryocoetus autographus* RATZ. *L r:* Soukelo, Hibinä (S.),

Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899, under granbark (PP.), Lujaur (K.), Tuulomajoki, 23.VI.1899, under granbark (PP.).

939. *Scolytus destructor* ER. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, 1.VII. 1899, under björkbark (PP.).

Longicornes.

Cerambycidæ.

940. *Asemum striatum* L. Ej sällsynt på tall och gran. *L r:* Kantalaks, Dschyn (EG.), Imandra (E.), Olenitsa (EG.), Jokonga, Svjätoinoss (E.), Voroninsk, Rihpjaur, Lujaur (P.), Ora (E.), Nuortjaur, Kaluguoschka vid Lutto (PP.). — *L i:* Väylä och Tsitsanjarga vid Enare sjö (PP.).

941. *Criocephalus rusticus* L. *L r:* Porjeguba, 7.IX.1870, under granbark (S.).

942. *Tetropium luridum* L. Sällsynt under granbark. *L r:* Varsuga (L.), Ketola vid Nuortjaur, 10.VIII.1883 (E.), 29.VI.1899 (PP.).

var. *aulicum* FABR. *L i:* Tsjösoatsch vid öfre Lutto, 5.VIII.1899 (PP.), Ivalojoki (CASTRÉN).

943. *Semanotus coriaceus* PAYK. *L r:* Olenitsa (L.), Kola, 28.VI. 1883 (E.).

944. *Callidium violaceum* L. Ej sällsynt. *L r:* Kantalaks (S.), Konosero (EG.), Olenitsa (L.), Nuortjaur (E., PP.), Seitjaur, Lujaur, Rihpjaur, Kola (P.), Voroninsk (K.). — *L i:* Ivalojoki (CASTRÉN), Kaamas i v. Enare (PP.).

945. *C. æneum* DE GEER. *L r:* Jekostroff (E.), Konosero (EG.), Umba (L.), Kola (E.).

946. *Caenoptera minor* L. *L r:* Olenitsa (EG.).

Lepturidæ.

947. *Necydalis major* L. *L r:* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

948. *Rhagium mordax* DE GEER. *L r:* Gavrilova (E.), Volokovajaguba (I.), Lujaur (P.), Vaidoguba (EG.).

949. *Rh. inquisitor* L. *L r:* Kantalaks (S.), Umba (L.), Tuulomajoki (PP.). — *L i:* Rajakoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.), Ivalojoki (CASTRÉN).

950. *Oxymirus cursor* L. *L r:* Kunttijärvi (E.).

951. *Pachyta lamed* L. *L r:* Kouta (S.), Olenitsa, Tetrina (EG.), Ketola vid Nuortjaur (LN.), Kunttijoki (S.), Jekaterinskï ostroff (I.). — *L i:* Kaamas i v. Enare (PP.).

952. *Brachyta interrogationis* L. Ej sällsynt i *L r:* Kantalaks (S., EG.), Imandra (EG.), Umba, Olenitsa (EG.), Kusräka (L.), Ponoj (E., K.), Voroninsk (K.), Semljanoj (EG.), Kola (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Jeretik (E.), Ribatschi (EG.).

953. *Br. borealis* GYLL. Sällsynt i *L r:* Kantalaks, 26.VI.1870, regio alpina (S.), Konosero (L.), Niemlomjokk, 15.VIII.1887 (P.).

954. *Gaurotes virginea* L. *L r:* Kantalaks, 24.VI.1870 (S.).

955. *Acmæops pratensis* LAICH. Ej sällsynt. *L r:* Soukelo, Kantalaks (S.), Umba (EG.), Olenitsa (EG., L.), Varsuga (L.), Jokonga (E.), Kola, Nuortjaur (E.). — *L i:* Ivalojoki (CASTRÉN), Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.), Tsitsanjarga vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare (PP.).

956. *A. smaragdula* FABR. Tämligen sällsynt. *L r:* Kantalaks, 2.VII.1870 (S.), Olenitsa (EG.), Nuortjaur vid Ketola, 8.VIII. och 23.VII. 1883, på *Epilobium angustifolium*-blommor, Kola, 28.VI.1883 (E.). — *L i:* Ivalojoki (CASTRÉN).

957. *A. septentrionis* THOMS. *L r:* Kaschkarantsa (L.). — *L i:* s. ö. Enare vid Ruohojärvi, 17.VIII., Hietajärvi, 17.VII. och 31.VII.1899, på talltimmer (PP.), Ivalojoki (CASTRÉN), Kessnjarga vid Enare sjö, 29.VI. på tallstock och Muddusjärvi i v. Enare, 15.VII.1897, på tallstock (PP.).

var. *flavipennis* J. SAHLB. *L i:* Ivalojoki (CASTRÉN).

958. *Leptura tabacicolor* DE GEER. Södra delen af *L r:* Kantalaks, 17.VII.1870 (S.), Olenitsa (EG.), Tschavanga (K.).

959. *L. sexmaculata* L. *L r:* Ruanjärvi vid Kouta, 20.VI.1870 (S.), Imandra (E.), Varsuga (EG.), Tschavanga (L.), Nuortjaur (E.), Kola, 28. VI.1882 (E.), Lujaur (P.). — *L i:* Ruohojärvi i s. ö. Enare, 17.VIII.1899 (PP.), Patsjoki vid Patsvuono, 5.VII., 7.VII.1897, på talltimmer, Kaamas

i v. Enare, 28.VI. och 21.VII.1897, på talltimmer, Nejden i S. Varanger, 10.VI.1897 (PP.).

960. *L. virens* L. *Lr:* Kantalaks, 20.VII.1870 (S.), Ketola vid Nuortjaur, 8.VIII.1883 (E.).

961. *L. dubia* SCOP. *Lr:* Soukelo, 19.VI., Kantalaks, 17.VII.1870 (S.), Olenitsa (EG.), Kusomen, Varsuga (L.), Nuortjaur, 23.VII.1883, i *Comarum*-blommor (E.). — *Li:* Patsvuono, 5.VII. på *Salix*-buske, Vaskojoki, 27.VII.1897, i blommor (PP.).

962. *L. 4-fasciata* L. *Lr:* Kantalaks (EG.), Olenitsa, Kaschkarantsa, Kusomen (L.), Tschavanga, Tschapoma (EG.).

Lamiidæ.

963. *Acanthocinus ædilis* L. Sällsynt. *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Kantalaks (E.), Umba (EG.), Kola (P.), Padun vid Tuulomajoki, 24. VI. på tallstock, och Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899, på tall (PP.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, 17.VII.1899, på tall, Tervasaari vid Enare sjö, 8.VII.1897, under tallbark (PP.).

964. *Pogonocherus fasciculatus* DE GEER.* *Lr:* Soukelo, 19.VI. 1870 (S.), Umba (L.), Ketola vid Nuortjaur, 8.VIII.1883 (E.), 29.VI., 30. VI.1899, på talltimmer (PP.). — *Li:* Kattojärvi, 15.VII. och Hietajärvi 17.VII.1899, på tall (PP.), Koppelo vid Ivalojoki, 13.IX.1899, Karehnjarga vid Enare sjö, 16.VI.1897, på tallstock (PP.).

965. *Monochamus sutor* L. *Lr:* Ketola vid Nuortjaur, 8.VIII. 1883 (E.). — *Li:* s. ö. Enare vid Valkolompolo, 9.IX. och Pihtijärvi, 1.VIII.1899, på talltimmer (PP.).

966. *Saperda scalaris* L. *Lr:* Kouta, 27.VII.1870 (S.), Konosero (L.), Ketola vid Nuortjaur, 8.VIII.1883 (E.).

967. *S. populnea* L. var. *salicis* ZETT. Sällsynt på *Salix*-buskar. *Li:* S. ö. Enare vid Kattojärvi, 3.VIII. och Hietajärvi, 18.VII.1899, Patsjoki vid Patsvuono, 7.VII.1897 (PP.).

Phytophagi.

Donaciidæ.

968. *Donacia clavipes* FABR. *L r:* Hirvasjärvi (E.). — *L i:* Kattojärvi i s. ö. Enare, 3.VIII.1899 (PP.).

969. *D. obscura* GYLL. På starrängar. *L r:* Soukelo (S.), Hibinä S.), Kaschkarantsa (L.), Varsuga (EG.). — *L i:* Sarrejäyr i s. ö. Enare (PP.), Nejden i S. Varanger (PP.).

var. *violascens* J. SAHLB. *L r:* Varsuga (EG.).

970. *D. aquatica* L. *L r:* Soukelo (S.), Hirvasjärvi, Imandra, Nuortjaur, Kola (E.), Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Hietajärvi i s. ö. Enare (PP.).

971. *D. vulgaris* ZSCHACH. *L i:* Ruohojärvi i s. ö. Enare, 1.VIII, 1899, på *Sparganium* (PP.).

972. *Plateumaris sericea* L. var. *annulicornis* J. SAHLB. *L r:* Koutajärvi (S.), Kantalaks, Hibinä (EG.), Kaschkarantsa (L.), Voroninsk (P.). — *L i:* Kaamas i v. Enare (PP.).

973. *Pl. discolor* PANZ. *L r:* Soukelo, Kantalaks, Imandra (S.), Hibinä (EG.), Kusomen (L.), Nuortjaur (E., PP.), Kola (E.), Rohvina vid Lutto (PP.). — *L i:* Kurupää och Pihtijärvi i s. ö. Enare, Suomunniemi vid öfre Lutto, Karehnjarga vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare (PP.).

Orsodacnidæ.

974. *Syneta betulæ* FABR. *L r:* Soukelo, 18.VI.1870 (S.).

Galerucidæ.

975. *Galeruca tanaceti* L. *L r:* Sonostroff, 30.VII.1870 (S.).

976. *Lochmæa capreæ* L. På *Salix* och *Betula nana*. *L r:* Sonostroff (S.), Kantalaks (E.), Konosero (L.), Nuortjaur (E., PP.), Kola (E.),

Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Jäniskoski och Salmijärvi vid Patsjoki (PP.).

977. *L. melanocephala* PONZA. *L r:* Kola, VII.1883 (E.).

978. *Galerucella lineola* FABR. *L r:* Koutajärvi, 21.VI.1870 (S.).

979. *G. nymphææ* L. *L r:* Konosero (L.).

980. *G. sagittariæ* GYLL. *L r:* Knjäsa, 10.IX.1870 (S.), Varsuga (EG.).

981. *Agelastica alni* L. *L r:* Umba (EG.).

Halticidæ.

982. *Longitarsus atricillus* L. var. *subapterus* J. SAHLB. *L r:* Umba, 29.VI.1887 (L.).

983. *L. luridus* GYLL. *L r:* Ketola vid Nuortjaur, torr ängsmark, 27.VI.1899 (PP.).

984. *Phyllotreta flexuosa* ILLIG. *L r:* Olenitsa, 17.VII.1887 (L.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899 (PP.).

985. *Haltica oleracea* L. *L r:* Nuortjaur, Kunttijärvi (E.), Rohvina vid Lutto, 11.VII.1899 (PP.). — *L i:* s. ö. Enare vid Kattojärvi, 3.VIII., Puoresoaivi, 21.VII. och Nangojäyr, 21.VII.1899 (PP.), Niskakoski vid Patsjoki, 7.VII.1897 (PP.).

986. *H. lythri* AUB. *L r:* Soukelo (S.), Hibinä (EG.).

987. *H. palustris* WEISE. *L r:* utan närmare lokal (S.).

988. *Crepidodera femorata* GYLL. *L r:* Kantalaks (S.), Konosero (EG., L.), Umba, Kusräka, Olenitsa (L.), Semljanoj (EG.), Kola (E., PP.). — *L i:* Komsiovaara vid öfre Lutto (PP.).

989. *Cr. helxines* L. *L r:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.).

990. *Chætocnema sahlbergi* GYLL. *L r:* Sonostroff, 1.VIII.1870 (S.) Kantalaks, Umba (EG.).

991. *Ch. aridula* GYLL. *L r:* Umba, 6.IX.1870 (S.).

Chrysomelidæ.

992. *Chrysomela marginata* L. Tämligen allmän under stenar på torra ställen. *L r:* Kantalaks (EG., S.), Kaschkarantsa (L.), Ponoj (E.),

Orloff (K.), Lumboffski (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Kola (E., PP.), Ora, Nuortjaur (E.). — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Utsjoki kyrkoby, Tana älf (PP.).

993. *Chr. graminis* L. Sällsynt i *Lr:* Kouta (S.), Nuortjaur (E., PP.), Ponoj super., Kola (P.), Voroninsk (K.).

994. *Chr. fastuosa* L. *Lr:* Hibinä (EG.), Kunttijärvi (E.).

995. *Chr. polita* L. *Lr:* Fiskarhalfön (EG.).

996. *Chr. staphylea* L. Ej sällsynt. *Lr:* Kantálaks, Fedosersk (EG.), Tetrina (L.), Ponoj (E., K., S.), Orloff (K.), Jokonga, Semostrova, Semljanoj (E.), Kola (E., PP.), Oleni-ostrova, Kildin, Jekaterinski ostroff (I.), Semljanoj, Karabeljnaja-guba (E.), Suboffka (EG.), Ponoj super. (P.).

var. *rufina.* *Lr:* Ponoj (K.), Litsa (E.), Kola (E., PP.). — *Li:* Nejden i S. Varanger (PP.).

997. *Melasoma ænea* L. *Lr:* Soukelo (S.), Konosero (EG., L.), Nuortjaur (E.).

998. *M. cuprea* FABR. *Lr:* Konosero (L.).

999. *M. lapponica* L. Allmän på *Salix*-arter. *Lr:* Kantalaks (EG., S.), Imandra (E., EG.), Konosero (K.), Ponoj (P.), Kola (E., P.), Jekaterinski ostroff (I.), Peresmosero (E.), Lujaur (K.), Ponoj super., (P.), Nuortjaur (E., PP.), Kunttijärvi (E.), Sorvetsjäyr och Kaluguoschka vid Lutto (PP.). — *Li:* Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono och Rajakoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

var. *curvilinea* DE GEER. Med hufvudformen. *Lr:* Imandra (E.), Konosero (L.), Kola (E.), Jekaterinski ostroff (I.), Nuortjaur, Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Kessnjarga och Tscharminjarga vid Enare sjö, Rajakoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

1000. *M. populi* L. *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.).

1001. *M. collaris* L. var. *geniculata* DUFT. Sällsynt på *Salix*. *Lr:* Soukelo, 16.VI.1870 (S.), Konosero (L.). — *Li:* Vaskojoki i v. Enare, 27.VII.1897 (PP.).

1002. *M. alpina* ZETT. *Lr:* Pjalitsa, 28.VIII.1870 (S.).

1003. *Phytodecta viminalis* L. *Lr:* Kola (E.), Rohvina vid Lutto, 11.VII.1899, talrika exx. på *Salix hastata* (PP.).

var. *10-punctata* L. Med hufvudformen sparsamt vid Rohvina (PP.).

var. *baaderi* PANZ. *L r:* Soukelo, Sonostroff (S.), Rohvina vid Lutto (PP.).

1004. *Ph. affinis* SCHÖNH. Ej sällsynt på *Salix*-arter. *L r:* Kantalaks (EG., S.), Imandra (S.), Dschyn, Konosero (EG.), Varsuga (EG., L.), Tschavanga (EG.), Tschapoma (S.), Ponoj (E., K., S.), Voroninsk (K.), Kildin (I.), Kola (E.), Rihpjaur, Ponoj super. (P.), Nuortjaur (E.), Rohvina vid Lutto (PP.). — *L i:* Hietajärvi i s. ö. Enare, Kaamas i v. Enare, Tana älf, Patsjoki (PP.).

var. *aterrima* J. SAHLB. Sällsynt. *L r:* Dschyn (EG.), Ponoj (E., K., S.), Jokonga (E.). — *L i:* Kaamas i v. Enare (PP.).

1005. *Ph. linneana* SCHRANK. Sällsynt på *Salix*. *L r:* Ponoj med. (P.), Rohvina vid Lutto (PP.). — *L i:* Suomunniemi och Komsiovaara vid öfre Lutto, flerst., Tana älf (PP.).

1006. *Ph. pallida* L. Allmän på *Salix*. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks (EG., S.), Fedosersk, Hibinä (EG.), Imandra (S.), Konosero (EG., K., L.), Olenitsa (L.), Ponoj (E., S.), Orloff (K.), Jokonga, Gavrilova, Semostrova (E.), Voroninsk (E., K.), Jekaterinski ostroff (I.), Kola (P., E.), Tuulomajoki (PP.), Rihpjaur (P.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Enare (K.), Komsiovaara vid öfre Lutto, Muorravaarakka i Saariselkä, Koppelo vid Ivalojoki, Karehnjarga vid Enare sjö, Äärelä och Jäniskoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Nejden i S. Varanger (PP.).

var. *frontalis* OLIV. *L r:* Dschyn (EG.), Ponoj, Voroninsk (K.), Rihpjaur (P.). — *L i:* Nejden i S. Varanger (PP.).

1007. *Gastrophysa viridula* DE GEER. Tämligen sällsynt. *L r:* Soukelo (S.), Kouta (S.), Hibinä (EG.), Konosero (L.), Umba, Olenitsa (EG.), Ponoj (S.), Kola (E.). — *L i:* Nejden i S. Varanger (PP.).

1008. *Plagiodera versicolora* LAICH. Ej sällsynt på *Salix*. *L r:* Soukelo (S.), Kantalaks, Fedosersk, Hibinä (EG.), Imandra (E.), Konosero (EG., L.), Kusräka (L.), Ponoj (S.), Svjätoinoss, Kola (E.), Nuortjaur (E., PP.), Hirvasjärvi (E.), Vuollejäyr och Sorvetsjäyr vid Lutto (PP.). — *L i:* Suomunjoki och Komsiovaara vid öfre Lutto, Pihtijärvi och Hietajärvi i s. ö. Enare, Niskakoski och Rajakoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare (PP.).

1009. *Phædon armoraciæ* L. *L r:* Kola, 2.VI.1887 (E.).

1010. *Ph. concinnus* SUFFR. *Lr:* Soukelo, 8.VI.1870 (S.), Konosero (EG.), Umba, 29.VI.1887 (L.), Olenitsa, 4.IX.1870 (S.), Kunttijoki (E.).

1011. *Phyllodecta vulgatissima* L. *Lr:* Konosero (EG.).

1012. *Ph. vitellinæ* L. Allmän på *Salix* och *Populus tremula*. *Lr:* Soukelo, Kantalaks (EG., S.), Hibinä (EG.), Konosero (EG., K., L.), Umba (L.), Kusräka (EG.), Nuortjaur (PP.), Lujaur (K.), Rihpjaur, Marjok, Kola (P.), Jekaterinski ostroff, Volokovaja-guba, Ura, Srednaja-guba (I.), Ribatschi (EG.), Voroninsk (E., K.), Vuollejäyr vid Luttő (PP.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, Puoresoaivi i s. ö. Enare, Koppelo vid Ivalojoki, Kessnjarga och Tsitsanjarga vid Enare sjö, Rajakoski vid Patsjoki, Kaamas i v. Enare, Tana älf, Nejden i S. Varanger (PP.).

var. *angusticollis* MOT. *Lr:* Kusräka (L.), Ponoj med. (P.), Ketola vid Nuortjaur (PP.).

var. *nigrica* MOT. *Lr:* Nuortjaur, Kaluguoschka vid Lutto (PP.). — *Li:* Puoresoaivi i ö. Enare (PP.).

1013. *Hydrothassa marginella* L. Sällsynt. *Lr:* Vartiolampi vid Soukelo. 16.VI, Kouta, 27.VII.1870 (S.), Umba (EG.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI.1899 (PP.).

1014. *H. hannoverana* FABR. *Lr:* Kusomen (L.).

Clytridæ.

1015. *Clytra 4-punctata* L. *Lr:* Soukelo (S.), Kusräka (L.), Olenitsa (EG.), Kola (P.), Rohvina vid Lutto (PP.). — *Li:* Karehnjarga vid Enare sjö (PP.).

Cryptocephalidæ.

1016. *Cryptocephalus pini* L. *Lr.* Sonostroff, 30.VII.1870 (S.).

1017. *Cr. sericeus* L. *Lr:* Kaschkarantsa, Kusomen (L.).

1018. *Cr. 6-punctatus* L. *Lr:* Olenitsa (EG.).

1019. *Cr. distinguendus* SCHÖNH. *Lr:* Konosero (EG.), Kusräka (EG., L.).

1020. *Cr. punctiger* PAYK. *Lr:* Umba, 29.VI.1887 (L.).

1021. *Cr. labiatus* L. Tämligen sällsynt. *Lr:* Kantalaks, Imandra (S.), Kusråka (L.), Olenitsa (EG.). — *Li:* Komsiovaara vid öfre Lutto, Kattojärvi, Hietajärvi och Kurupää i s. ö. Enare, Tscharminjarga, Karehnjarga och Kessnjarga vid Enare sjö, Patsvuono vid Patsjoki (PP.).

Eumolpidæ.

1022. *Adoxus obscurus* L. Sällsynt. *Lr:* Soukelo, 19.VI.1870 (S.), Kantalaks (EG.), Kunttijoki (E.), Ketola vid Nuortjaur, 29.VI.1899 (PP.).

Cassididæ.

1023. *Cassida rubiginosa* MÜLL. *Lr:* Kantalaks, 28.VI.1870 (S.)

Aphidiphaga.

Coccinellidæ.

1024. *Hippodamia segetalis* NAEZ. *Lr:* Porjeguba, 7.IX.1870 (S.).

1025. *Anisosticta strigata* THUNB. *Lr.* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr. — *Li:* Hietajärvi i s. ö. Enare, några exx. på *Salix*-buskar på myr, 18.VII.1899 (PP.).

1026. *Adonia arctica* FABR. *Li:* Tuorbumoaivi i v. Enare (S.).

1027. *Adalia frigida* SCHNEID. Sällsynt på buskar. *Lr:* Ponoj super. (P.), Kola (E.), Ketola vid Nuortjaur, 27.VI., Kaluguoschka vid Lutto, 12.VII.1899 (PP.). — *Li:* Komsiovaara, 18.VIII., Muorravaarakka i Saariselkä, 21.VIII., Hietajärvi i s. ö. Enare, 18.VII.1899, Karehnjarga vid Enare sjö, 18.VI. och Patsvuono vid Patsjoki, 13.VII.1897 (PP.).

1028. *Mysia oblongoguttata* L. *Lr:* Kaschkarantsa (L.), Kunttijärvi (E.). — *Li:* Ivalojoki (CASTRÉN).

1029. *Halyzia 14-guttata* L. *Lr:* Soukelo (S.), Imandra (E.), Nuortjaur (E., PP.), Vuollejäyr vid Lutto (PP.). — *Li:* Karehnjarga vid Enare sjö, Kaamas i v. Enare (PP.).

1030. *H. conglobata* L. *Lr:* Imandra (E.).

1031. *Coccinella 11-punctata* L. *Lr.* sec. J. SAHLB. Cat. Col. Fenn. geogr.

var. *brevifasciata* WEISE. *Lr:* Kaschkarantsa, Tschavanga (L.), Ponoj (S.), Kola, Karabeljnaja-guba, Semljanoj (E.). — *Li:* Jankkila i n. Enare (PP.).

1032. *C. hieroglyphica* L. På ris på myrmarker. *Lr:* Imandra (E.), Hibinä (EG.), Konosero (EG., K.), Voroninsk (K.), Kola (E.), Sorvetsjäyr, Kaluguoschka och Rohvina vid Lutto (PP.). — *Li:* Muorravaarakka i Saariselkä, Kattojärvi i i s. ö. Enare, Patsvuono vid Patsjoki, Tschuolisjäyr i n. Enare (PP.).

1033. *C. 7-punctata* L. *Lr:* Kantalaks (EG., S.), Hibinä (EG.), Konosero (K.), Varsuga (L.), Ponoj (S.), Nuortjaur (E.), Kola (E.), Jekaterinski ostroff (I.). — *Li:* Kessnjarga vid Enare sjö (PP.).

1034. *C. 3-fasciata* L. Tämligen sällsynt. *Lr:* Kantalaks (S.), Konosero, Kusräka (L.), Kunttijärvi, Nuortjaur (E.), Ponoj med., Rihpjaur, Kola (P.).

1035. *Scymnus redtenbacheri* MULS. *Lr:* Konosero (L.), Umba (EG.), Kusräka (S.), Nuortjaur (PP.). — *Li:* Puoresoaivi och Nangojäyr i s. ö. Enare, Tscharminjarga vid Enare sjö, Jäniskoski och Äärelä vid Patsjoki (PP.).

var *unicolor* WEISE. *Lr:* Jekaterinski ostroff (I.), Nuortjaur (PP.),

1036. *Sc. fennicus* J. SAHLB. *Lr:* Kantalaks (EG.), 24.VI.1870 (S.), Dschvn (EG.), Konosero (L.).

Tillägg.

Notiophilus reitteri SPAETH. *Li:* vid öfre loppet af floden Varsuga 18.VI—1.VII.1898 (RIPPAS), enligt A. SEMENOW, Rev. Russe d'Entom. 1904. N:o 6. p. 300.

Rättelser.

Sid. 7 i tabellen äro följande rättelser att göra:
Cryptophagidæ står 25 arter, bör vara 24.
Buprestidæ » 8 » » » 3.
Sid. 8 bör slutsumman vara 1036 icke 1027.
» 99 står *H. confinis* AUBÉ, bör vara *H. confinis* STEPH

FESTSCHRIFT FÜR PALMÉN. N:o 13.

VERZEICHNIS

DER BIS JETZT AUS FINNLAND BEKANNTEN

OLIGOCHAETEN.

VON

ELIN MUNSTERHJELM.

MIT EINER TAFEL.



HELSINGFORS 1905.

Die nächste Publikation, welche einige Notizen über Oligochaeten in Finnland enthält, ist die von O. A. GRIMM (1). Es werden in dieser im Jahre 1877 erschienenen Arbeit folgende limicole Formen von der Küste von Helsingfors und Åbo, leider ohne nähere Notizen über die Fundstellen, erwähnt:

Nais proboscidea O. F. MÜLL. — (Syn. *Stylaria lacustris* L.).

Aeolosoma quaternarium EHRBG.

Ae. decorum EHRBG. — (Syn. *Ae. hemprichi* EHRBG.).

Saenuris longicauda KESSL.

Tubifex rivulorum LAMK. — (Syn. *T. tubifex* (MÜLL.)).

T. umbellifera KESSL. — (Syn. *T. barbatus* (GRUBE)).

Enchytraeus sp.

Die erste und bisher die einzige zusammenfassende Übersicht über die Verbreitung der Oligochaeten in Finnland hat A. SPOOF im Jahre 1889 gegeben (10). Es werden von SPOOF die folgenden terricolen und limicolen Oligochaeten aus dem naturhistorischen Gebiete Finnlands erwähnt:

Lumbricus rubellus HOFFMSTR.

L. agricola HOFFMSTR. — (Syn. *L. terrestris* L.).

L. communis HOFFMSTR. — (Syn. *Helodrilus caliginosus* (SAV.)).

L. chloroticus SAV. — (Syn. *Helodrilus chloroticus* (SAV.)).

L. olidus HOFFMSTR. — (Syn. *Eisenia foetida* (SAV.)).

L. puter HOFFMSTR. — (Syn. ? *Helodrilus rubidus* (SAV.)).

L. tetraëdrus SAV. — (Syn. *Eiseniella tetraëdra* (SAV.)).

Tubifex elongatus UDEK.

T. annelatus KESSL. — (Syn.? *Stylodrilus gabretae* VEJD.).

T. rivulorum UDEK. — (Syn. *T. tubifex* (MÜLL.)).

T. longicauda (KESSL.).

T. bonneti CLAP. (?) oder *T. verrucosus* SPOOF. — (Die Beschreibung passt auf *T. ferox* (EISEN)).

Lumbriculus variegatus GRUBE.

Enchytraeus galba UDEK. (?). — (Syn. *Fridericea galba* HOFFMSTR.).

Nais proboscidea MÜLL. — (Syn. *Stylaria lacustris* L.).

N. elinguis MÜLL.

Clitellio minutus GRUBE? — (Syn.? *Lumbricillus minutus* (MÜLL.) O. FABR.).

Im Ganzen wurden also von SPOOF 17 Formen aus Finnland aufgezählt, unter welchen jedoch einige als »species dubiae» zu betrachten sind (*Tubifex elongatus* UDEK., *T. longicauda* KESSL., *Clitellio minutus* GRUBE). Das von SPOOF untersuchte Material war hauptsächlich an der Südküste Finnlands gesammelt.

Weitere Bereicherungen unserer faunistischen Kenntnisse verdanken wir K. E. STENROOS und K. M. LEVANDER. Der estere Forscher erwähnt in seiner im Jahre 1898 erschienen Arbeit (11) über die Fauna des kleinen Sees Nurmijärvi (in der Provinz Nyland) folgende 10 limicole Arten:

Aeolosoma ehrenbergi OERST. — (Syn. *Ae. hemprichi* EHRBG.).
Bohemilla comata VEJD. — (Syn. *Vejdovskyella comata* (VEJD.)).
Nais elinguis MÜLL.
N. barbata MÜLL. — (Syn. *N. obtusa* (GERV.)).
Stylaria lacustris L.
St. parasita O. SCHM. — (Syn. *Ripistes parasita* (O. SCHM.)).
Pristina EHRBG.
Chaetogaster diaphanus (GRUID.).
Ch. crystallinus VEJD.
Lumbriculus variegatus GRUBE.

K. M. LEVANDER (3) fand in Kleingewässern verschiedener Art auf den Skäreninseln des Kirchspiels Esbo *Chaetogaster* sp. (S. 42, 56, 97), *Nais elinguis* O. F. M. (S. 47, 94), *Nais* sp. (S. 56, 97) und *Lumbriculus variegatus* O. F. M. (S. 82), ferner (4) im See Hvitträsk (Kirchspiel Kyrkslätt) *Stylaria proboscidea* O. F. M. (Syn. *Styl. lacustris* (L.)) und *Chaetogaster* sp. (S. 18); (5) in seichten Brackwasserbuchten des Kirchspiels Esbo *Stylaria lacustris* (L.), *Nais elinguis* (MÜLL.) und *Chaetogaster* sp. (S. 11, 23); am Meeresufer der Insel Esbo-Löfö (6, S. 12) ausser den beiden ersteren Arten *Chaetogaster limnaei* BAER. Aus Tümpeln und Teichen an der Murmanküste erwähnt derselbe Verfasser (7, S. 23) *Chaetogaster* sp., *Nais* sp., *Enchytraeus* sp. Schliesslich berichtet er (8) über das Vorkommen von *Slavina appendiculata* (UDEKEM) im Teich des Botanischen Gartens in Helsingfors und giebt zugleich eine Zusammenstellung der bis jetzt in Finnland gefundenen Naididen.

Auf Grund faunistischer Untersuchungen in der Provinz Tavastland (im Kirchspiele Sääksmäki) habe ich kürzlich einen kleinen Beitrag (9) zur Kenntnis der Verbreitung der in Rede stehenden Tiere in unserem Lande veröffentlicht. Es wurden von mir daselbst folgende 12 Formen beobachtet:

Aeolosoma hemprichi EHRBG.
Chaetogaster diaphanus (GRUITH.)
Ophidonais serpentina (MÜLL.)
Naidium luteum O. SCHM. (*Naidium* nov. sp.).
Nais elinguis MÜLL.
Stylaria lacustris (L.)
Tubifex tubifex (MÜLL.).
T. ferox (EISEN).
Lumbriculus variegatus (MÜLL.).
Stylodrilus heringianus CLAP.
Henlea ventriculosa (UDEK.).
Enchytraeus buchholzi VEJD.

Damit habe ich alle mir bekannten Arbeiten erwähnt, welche auf die Oligochaetenfauna Finnlands (incl. Onega-Kareliens) bezug haben.

Durch die Sammeltätigkeit mehrerer Forscher (S. 8) in verschiedenen Gegenden des Landes ist in neuerer Zeit ein ziemlich reiches Material, besonders an Limicolen, zusammengebracht worden. Dank dem Umstande, dass ich Gelegenheit hatte dieses im Zoologischen Museum der Universität aufbewahrte Material durchzusehen, bin ich jetzt in der Lage, unsere Kenntnis über die Verbreitung einer grösseren Anzahl von Formen zu erweitern. Das in Rede stehende Material enthält hauptsächlich Exemplare von den gewöhnlichsten Arten, wie *Chaetogaster diaphanus, Nais elinguis, Stylaria lacustris, Tubifex tubifex, Lumbriculus variegatus,* aber auch mehrere seltenere, zum Teil für unsere Fauna neue Formen, wie *Naidium luteum, Ripistes parasita, Tubifex insignis, Stylodrilus heringianus,* und die s. g. *Caecaria brevirostris* FLOERICKE waren darin vertreten.

Von wesentlichem Nutzen für die vorliegende Arbeit war auch mein kurzer Aufenthalt während des Sommers 1904 auf der Zoologischen Station in Tvärminne. Hier hatte ich Gelegenheit, mehrere Ar-

ten in lebendem Zustande zu untersuchen, die noch nicht aus anderen Orten des Landes bekannt waren, wie *Aeolosoma niveum, Ae. variegatum, Chaetogaster langi, Limnodrilus udekemianus, Enchytraeus albidus, Marionina glandulosa.* Auch von anderen Arten, wie *Nais elinguis, Vejdovskyella comata, Stylaria lacustris, Tubifex tubifex, T. ferox, T. barbatus, Stylodrilus heringianus* u. a., fand ich hier schönes Material.

Wie zu ersehen, enthält das folgende Verzeichnis, ausser einigen »species dubiae«, 39 Formen, von welchen etwa 10 nicht früher aus unserem Gebiete bekannt waren. Eine zur Gattung *Naidium* gehörende Art ist für die Wissenschaft neu.

Litteratur über die Oligochaetenfauna Finnlands.

1. GRIMM, O. A. Къ познанію фауны Балтійскаго моря и исторіи ея возникнавенія. 1877.

2. KESSLER, K. Матеріалы для познанію Онежкаго озера и обонежкаго края. St. Petersburg. 1868.

3. LEVANDER, K. M. Zur Kenntniss des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. XVIII. N:o 6. 1900.

4. » Zur Kenntnis der Fauna und Flora finnischer Binnenseen. — Ibid. XIX. N:o 2. 1900.

5. » Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten. — Ibid. XX. N:o 5. 1901.

6. » Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Thiere. — Ibid. N:o 6. 1901.

7. » Beiträge zur Fauna und Algenflora der süssen Gewässer an der Murmanküste. Ibid. N:o 8. 1901.

8. » Om en för Finland ny limicol oligochæt. — Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. H. 29. 1904. S. 199—200, 253.

9. MUNSTERHJELM, E. Luettelo Hämeessä, Sääksmäen pitäjässä tavatuista vesi-oligochaeteista. — Ibid. H. 30. 1904. S. 32—34.

10. SPOOF, A. Turbellaria, Discophora et Oligochaeta fennica. Åbo 1889.

11. STENROOS, K. E. Das Thierleben im Nurmijärvi-See. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. XVII. N:o 1. 1898.

Abgekürzte Bezeichnungen für einige naturwissenschaftliche Gebiete Finnlands:

Ab. = *Regio aboënsis.*
Ik. = *Isthmus karelicus.*
Ka. = *Karelia australis.*
Kb. = *Karelia borealis.*
Kl. = *Karelia ladogensis.*
N. = *Nylandia.*
On. = *Karelia onegensis.*
Sa. = *Savonia australis.*
Sb. = *Savonia borealis.*
St. = *Satakunta.*
Ta. = *Tavastia australis.*
Tb. = *Tavastia borealis.*

Abkürzung von Personennamen:

K. M. L. = K. M. LEVANDER.
A. L. = A. LUTHER.
E. M. = E. MUNSTERHJELM.
B. N. = B. NYMAN.
H. N. = H. NORDQVIST.
J. A. P. = J. A. PALMÉN.
E. R. = E. REUTER.
A. J. S. = A. J. SILFVENIUS.
G. S. = G. SCHNEIDER.
A. W. = A. WESTERLUND.

Fam. *Aeolosomatidae.*

Gen. *Aeolosoma* EHRBG.

1. *Aeolosoma quaternarium* EHRBG.

Fundort: *N.* Finnischer Meerbusen? (1, S. 10).

2. *Aeolosoma niveum* LEYDIG.

Fundort: *N.* Zool. Station Tvärminne, im Sumpfe hinter dem Kasberg, an der Wasservegetation (einige Expl.) 10. VII. 04 (E. M.).

3. *Aeolosoma hemprichi* EHRBG.

Fundorte: *Ab.* Lojo-See, Aurlaks, in 4—5 m Tiefe (1 Ex.) 8. IX. 00 (A. L.).

N. Finnischer Meerbusen? (1, S. 10, *Aeolosoma decorum* EHRBG.). — Nurmijärvi-See, hauptsächlich im Grundschlamm, auch unter den *Nymphaea*-und *Nuphar*-Blättern (einzelne Expl.) (11, S. 41, *Aeolosoma ehrenbergi* OERST.).

Ta. Sääksmäki, Aittosaari, in einem Teiche (2 Expl.) 20. VIII. 02 (9, S. 32.).

4. *Aeolosoma variegatum* VEJD.

Fundorte: *N.* Zool. Station Tvärminne, im Sumpfe hinter dem Kasberg (einige Expl.) IX. 04 (E. M.).

Die Öldrüsen dieser kleinen, aus ungefär 12 Segmenten bestehenden Würmer sind tiefgelb, einige einwenig grünlich. Der Kopflappen ist breiter als die Oesophagussegmente. Die Borsten bestehen nur aus Haarborsten, zu 3 oder 4 im Bündel, und sind ziemlich stark geschweift. Das erste Nephridienpaar liegt vor dem dritten Borstenbündelpaar.

Fam. *Naididae.*

Gen. *Chaetogaster* K. BAER.

5. *Chaetogaster langi* BRETSCHER.

Fundorte: *N.* Zool. Station Tvärminne im Meere zwischen Jofskär und Krogen (einzelne Expl. zusammen mit *Ch. crystallinus*) 7. VII. 04 (E. M.). Im Sumpfe hinter dem Kasberg (einzelne Expl.) 10. VII. 04 (E. M.).

6. *Chaetogaster crystallinus* VEJD.

Fundorte: *N.* Zool. Station Tvärminne, im Meere zwischen Jofskär und Krogen (einzelne Expl.) 7. VII. 04 (E. M.) — Nurmijärvi-See, unter den *Nuphar*- und *Nymphaea*-Blättern (11, S. 42).

7. *Chaetogaster diaphanus* (GRUITH.).

Fundorte: *Ab.* Lojo-See, Aurlaks 30. VIII. 04 (A. L.).

N. Tvärminne: Sandträsk-See 28. VII. 04 (A. L.); Synddalsviken, am Ufer im Meere bei niedrigem Wasserstand 29. VII. 04 (A. L.); Byviken in der Chara-Vegetation 4. VIII. 04 (A. L.). — Esbo-Löfö, in der *Fucus*-Vegetation in 0—3 m Tiefe 5. VII. 89, 12. VIII. 90 (K. M. L.). — Nurmijärvi-See, unter den *Nuphar*- und *Nymphaea*-Blättern (11, S. 42.).

Ta. Sääksmäki: Vähäjärvi-See, VI—VIII. 03 (E. M.); an den Ufern, des Sees Vanajavesi bei Aittosaari, Pohja und Huittula im Sommer 1903 (9, S. 33), 1904 (E. M.).

8. *Chaetogaster limnaei* K. BAER.

Fundort: *N.* Am Meeresufer bei Esbo-Löfö (6, S. 12.).

Gen. *Ophidonais* GERV.

9. *Ophidonais serpentina* (MÜLL.).

Fundort: *Ta.* Sääksmäki: an den Ufern des Sees Vanajavesi bei Aittosaari an der Wasser-Vegetation, bei der Dampfsäge Pohja in in einem Graben, in welchen das Seewasser hineindringt, und beim Dorfe Huittula, Sommer 1903 (9, S. 33) und 26. VII. 04, VI. 05 (E. M.).

Gen. *Naidium* O. SCHM.

10. *Naidium luteum* O. SCHM.

Fundort: *Ab.* Lojo-See, Aurlaks 6. IX. 00 (A. L.).

11. *Naidium* nov. sp.

Fundorte: *Ta.* Sääksmäki: Aittosaari, in einer *sphagnum*-reichen, später im Sommer austrocknenden Wasseransammlung (viele Expl.) 15. VI. 03 (9, S. 33, *Naidium luteum* O. SCHM.) und 19. VI. 04, 15. VI. 05 (E. M.), Dampfsäge Pohja in einer sehr schlammigen Uferwasser-ansammlung (viele Expl.) 19. VI. 03, 25. VI. 05 (E. M.).

Das von mir (l. c.) erwähnte *Naidium luteum* weicht, wie ich jetzt nach genauerer Untersuchung eines reicheren Materials finde, von der unter diesem Namen von VEJDOWSKY beschriebenen Art so sehr ab, dass ich dasselbe für eine andere Art halten muss.

Die dorsalen Borsten beginnen ohne Ausnahme erst am dritten Segmente, nicht am zweiten, wie bei *Naidium luteum.* Die ventralen Bündel dagegen beginnen wie gewöhnlich schon am zweiten Segmente. Die Anzahl der ventralen Borsten schwankt ohne Regelmässigkeit zwischen 3 und 6, die gewöhnlichste Zahl ist jedoch 5 in einem Bündel. Unter den dorsalen Borsten haben wir zweierlei Formen, schlanke Haar- und Hakenborsten. Haarborsten sind meist zu je 3 im Bündel vorhanden, doch kann diese Zahl bis auf eine einzige reduziert werden, oder auch bei grösseren Exemplaren in den Bündeln des Mittelkörpers bis

auf vier steigen. Die Länge der Haarborsten ist ungefähr drei Viertel des Körperdurchmessers. Die Hakenborsten folgen meistens der Zahl der Haarborsten desselben Bündels; in einigen Bündeln giebt's deren jedoch eine mehr oder eine weniger. Auch inbezug auf Form und Aussehen weichen die Borsten dieser Würmer von denjenigen von *Naidium luteum* ab, wie aus meinen Figuren 3—4 auf der Tafel hervorgeht, und erinnern sehr an jene von *Nais josinae* VEJD.

Das Blutgefässsystem ist ebenfalls sehr abweichend. Statt dreier freier Transversalgefässe im 4—6. Segmente, bilden die Gefässe des Vorderkörpers der von mir untersuchten Tiere, vom ersten bis zum fünften Segment ein schönes, verästeltes Gefässnetz (Fig. 2.). In allen übrigen Segmenten bis zu den letzten ist das dorsale Gefäss mit dem ventralen durch ein Paar ziemlich langer, vor den Dissepimenten entspringender Transversalgefässe verbunden. Das freie ventrale Gefäss steht noch durch ein unpaares Gefäss mit dem Darmgefässnetz in Verbindung. Das Blut ist gelb-rot.

Das Gehirn wird hinten und vorn von einem Paar grosser Seitenlappen gebildet (Fig. 1, g). Zu beiden Seiten des Vorderteils entspringen die Schlundkommissuren und gehen, den Pharynx umgreifend, in den breiten Bauchstrang über. — Der Pharynx erstreckt sich bis in das fünfte Segment hinein, wo der dicht mit Chloragogenzellen bedeckte Oesophagus scharf abgesetzt beginnt. Der Oesophagus geht nachdem er das sechste und siebente Segment durchzogen hat, allmählich, aber doch deutlich in den Mitteldarm über (Fig. 1, ph, oe, d). — Die Nephridien bestehen aus einem kleinen Anteseptale und einem grösseren, etwa drei mal so langen wie dicken, Postseptale, welches letztere in den schmalen Gang übergeht, der nach mehrfachen Windungen vor dem ventralen Borstenbündel mündet (Fig. 5). Das erste Paar findet sich im siebenten Segmente. — Die Leibeshöhle ist von runden, platten Lymphkörpern erfüllt.

Das Körper ist weich und sehr dehnbar, von blasser, rot-gelblicher Farbe. Der Kopflappen verjüngt sich allmählich. Die Augen fehlen. Unter den von mir untersuchten Tieren kamen sowohl nur einige Millimeter, als auch 15 mm messende Exemplare vor. Es ist

mir nicht gelungen, geschlechtsreife Tiere anzutreffen. Auch Teilung habe ich nicht wahrnehmen können.

Für diese neue Form schlage ich den Artnamen *palméni* vor.

Gen. *Nais* MÜLL. em. VEJD.

12. *Nais obtusa* (GERV.).

Fundorte: *N.* Nurmijärvi-See. im Grundschlamm und an anderen Stellen (11, S. 41, *Nais barbata* MÜLL.).

Ta. Sääksmäki, Aittosaari im Vanajavesi-See an einem seichten mit Gras bewachsenen Ufer (viele Expl.) 30—31. VII. 04 (E. M.).

13. *Nais elinguis* MÜLL., OERST.

Fundorte: *Ab.* Nådendal (10, S. 28). — Lojo-See: Aurlaks 5. VII. 00, 8. IX. 00, 18. VI. 01, und im 7 m Tiefe 7. VIII. 01 (A. L.); Hevossaari 6. VIII. 01 (A. L.).

N. Tvärminne: Skarfkyrkan, in einem Felsentümpel 14. VI. 04 (E. M.); Långskär, in einem Felsentümpel 20. VI. 04 (E. M.); Synddalsviken im Meere bei niedrigem Wasserstand 29. VII. 04 (A. L.). — Esbo Löfö (3, S. 47, 94; 6, S. 12), 5. VIII. 89 und 17. VI. 94 am Meeresufer (K. M. L.) und in Ramsösund und Morsfjärd (5, S. 11, 23). — Helsingfors (10, S. 28). — Nurmijärvi-See, im Grundschlamm (11, S. 41.).

Ta. Sääksmäki, an den Ufern des Sees Vanajavesi in allen Sommermonaten 1902—1903 (9, S. 33) und 1904—05 (E. M.).

Gen. *Vejdovskyella* MCHLSN.

14. *Vejdovskyella comata* (VEJD.).

Fundorte: *N.* Tvärminne: Långskär, in einem Teich, 7. VII. 04 (E. M.); See Tvärminneträsk 21. VII. 04, 20. VIII. 04 (A. L.); Zool. Station Tvärminne im Sumpfe hinter dem Kasberg an modernden Pflanzen 2. VIII. 04 (A. L.). — Nurmijärvi-See (11, S. 41).

Gen. *Ripistes* DUJ.

15. *Ripistes parasita* (O. SCHM.)

Fundorte: *N.* Tvärminne: in den Seen Sandträsk 28. VII. 04 (A. L.) und Tvärminneträsk 20. VIII. 04 (A. L.). — Kyrkslätt, See Lohijärvi 19. VIII. 90 (K. M. L.). — Lojo-See, Aurlaks in 7 m Tiefe 7. VIII. 01 (A. L.). — Nurmijärvi-See, an den pflanzenreichen Ufern (11, S. 41, *Stylaria parasita* O. SCHM.).

Tb. Konginkangas: Teich Pahalampi, an *Equisetum fluviatile*-Wurzeln, *Nuphar*-Blättern und modernden Baumästen 29. VI. 97 (A. L.); Teich Jouhtjärvi, unter Steinen und im Schlamm 19—21. VI. 97. (A. L.).

Gen. *Slavina* VEJD.

16. *Slavina appendiculata* (UDEK.).

Fundorte: *N.* Helsingfors, in den Teichen des Botanischen Gartens und bei Alphyddan (K. M. L.).

Gen. *Stylaria* LM.

17. *Stylaria lacustris* L.

Fundorte: *Ab.* Nådendal und Åbo (10, S. 28, *Nais proboscidea* MÜLL.). — Lojo-See 8. VI. 01 (A. L.); Aurlaks, Pitkäniemi 12. VII. 00, 30. VIII. 00, in 7 m Tiefe 7. VIII. 01(A. L.); Hevossaari 6. VIII. 01 (A. L.)

N. Ingå (10, S. 28, *Nais proboscidea* MÜLL.). — Kyrkslätt: am Meeresufer 8. VII. 95 (K. M. L.); Hvitträsk (4, S. 18, *S. proboscidea* MÜLL.). Esbo, am Meeresufer: Löfö (6, S. 12); 12. VI. 89, 5. u. 12. VIII. 89, 22. VIII. 93 (K. M. L.); Ramsösund (5, S. 11) 11. VI. 94 (K. M. L.); Morsfjärd (5, S. 23); Porkala: an *Fucus* 14. VII. 93 (K. M. L.); Lill-Svartö ,am Ufer an *Fucus* 18. VIII. 02 (K. M. L.); — Helsingfors: (10, S. 28, *Nais proboscidea* MÜLL.); Tölö 8. IX. 95 (K. M. L.). — Finnischer Meerbusen (1, S. 10, *Nais proboscidea* MÜLL.). — Nurmijärvi-See (11, S. 41.).

Ka. Viborg, Monrepos (A. J. S.).

Ik. Uusikirkko, Kolijärvi-See 17. VII. 98 (A. J. S.).

Ta. Sääksmäki: Ridvala, Vähäjärvi-See und Vanajavesi-See an den Ufern, Sommer 1902—03 (9, S. 33) und 1904—05 (E. M.).

Sa. Willmanstrand, Selänvesi-See 11. VII. 98 (A. W.).

Tb. Konginkangas; Teiche Pahalampi 29. VI. 97 (A. L.) und Nahkalampi, 9. VII. 97 (A. L.). — Keitele, Iitsalo 28. VII. 97 (A. L.).

Im Zool. Anz. Bd. XV, S. 470 beschreibt FLOERICKE eine neue Gattung *Caecaria*. Mit einer Art dieser Gattung, *Caecaria brevirostris*, stimmt ein im Lojo-See im September 1900 in nur einigen Exemplaren gefundener Wurm überein. Diesen Wurm habe ich nur äusserlich untersucht und mit Hilfe des Zeichenoculars abgebildet (Fig. 6—7). Augen fehlen, der Kopflappententakel ist kurz und der Kopflappen besitzt keine Seitenlappen, wie bei *Stylaria*, sondern verjüngt sich direkt zum Tentakel. Die Haarborsten des Vorderkörpers sind sehr unansehnlich, diejenigen des Hinterkörpers dagegen wohl entwickelt und weit zahlreicher in jedem Bündel, als ich es bei *Stylaria* beobachtet habe: je vier bis acht und sogar bis zu zehn Haarborsten (Fig. 7). Eine ähnliche Form ist ferner in den Ber. der biol. Süsswasserstation der Kais. Naturf.-Gesellschaft zu St. Petersburg, Bd. I. 1901, S. 244 von PLOTNIKOFF beschrieben worden. In »Hamburgische Elb-Untersuchung, IV. Oligochaeten«, spricht MICHAELSEN seine Ansicht aus, dass man die, von FLOERICKE beschriebenen Art für losgelöste Sprossindividuen von *Stylaria lacustris*, die noch nicht ihre volle Ausbildung erlangt haben, solange halten muss, als sie nicht in geschlechtsreifem Zustande beobachtet sind. Das Aussehen der von mir untersuchten Exemplare weicht so sehr von den gewöhnlichen Sprossindividuen ab, dass es schwierig ist, sie als solche aufzufassen. Sie sind schon so gross und dick wie die eigentlichen Stylarien und, was wichtiger ist, sie scheinen ein Clitellum zu besitzen, wie es in Fig. 6 angedeutet ist. Genauere Untersuchungen über diesen Wurm sind also nötig um sein Verhältnis zu *Stylaria lacustris* klar zu legen.

Gen. *Pristina* EHRBG.

18. *Pristina* sp.

Fundort: *N.* Nurmijärvi-See (11, S. 42.).

Fam. ***Tubificidae.***

Gen. *Limnodrilus* CLAP.

19. *Limnodrilus udekemianus* CLAP.

Fundorte: *N.* Zool. Station Tvärminne, im Sumpfe hinter dem Kasberg 4. VII. 04 (E. M.). — Helsingfors, Bot. Garten in einem Wasserbassin IX. 04 (E. M.).

Gen. *Tubifex* LIN.

20. *Tubifex tubifex* MÜLL.

Fundorte: *Ab.* Lojo-See [1]), wo die Art am Ufer und in 52 m Tiefe lebt, 8—15. VI. 00, 16. VIII. 01 (A. L.); Lesaari 19. VI. 00 (A. L.); Pitkäniemi 29. VIII. 00 (A. L.); Aurlaks 10. IX. 00, 20. VIII. 01 (A. L.); Laxpojo 15. VI. 01 (A. A.).

N. Tvärminne: Synddalsviken, im Meere bei hohem Wasserstand, unter Holzstücken 18. VI. 04 (E. M.) und bei niedrigem Wasserstand 29. VII. 04 (A. L.); Långholmsudden, im Meere in 17—18 m Tiefe (A. L.); See Tvärminneträsk, 26. VII. 04 (E. M.). — Kyrkslätt, Lillkantskogvik 12. VII. 03 (K. M. L.). — Esbo, See Hvitträsk in 10—14 m Tiefe 23. VII. 93 (K. M. L.) — Helsingfors, in den Teichen bei Alphydda IX. 1903 (E. M.). — Finnischer Meerbusen? (1, S. 10, *T. rivulorum* UDEK.). — Träskända 21. V. 93 (K. M. L.).

[1]) Vgl. LUTHER, A. Planktologiska och hydrofaunistiska studier i Lojo sjö under sommaren 1901. — Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. H. 28. 1902. S. 54 u. 162.

I k. Uusikirkko: See Kuolemajärvi 18—20. VII. 98, 29. VIII. 98. (A. J. S.) und Vammeljärvi 13—19. VI. 98 (A. J. S.).

T a. Sääksmäki, Dampfsäge Pohja, in einem Graben mit langsam fliessendem Wasser 17—20. VI. 03 (9, S. 33), VI. 04, VI. 05 (E. M.).

21. *Tubifex ferox* (EISEN).

Fundorte: *A b.* Lojo-See: 8. VI. 00, 2. VII. 00 (A. L.); Aurlaks, Pitkäniemi 29. VIII. 00 (A. L.).

N. Tvärminne, Synddalsviken im Meere bei hohem Wasserstand, unter Holzstücken 18. VI. 04 (E. M.) und 29. VII. 04 (A. L.). — Kyrkslätt, See Finnträsk 25. VII. 99 (A. J. S.). — Helsinge und Mäntsälä (10, S. 25, *T. bonneti* CLAP., vergl. S. 4).

I k. Koivisto, in den Teichen unweit Penttilä 30. VII. 98 (A. J. S.). Uusikirkko, See Kaukjärvi 8—9. VII. 98 (A. J. S.). — Ladoga (2, S. 105, *Nais papillosa* KESSL.).

T a. Sääksmäki, am Ufer des Sees Vanajavesi bei der Dampfsäge Pohja 17—19. VI. 03 (9, S. 33). — Messukylä, Aitolahti, Luhtasuo 8. VI. 05 (E. M.).

T b. Sumiainen, in ziemlich stark fliessendem Wasser 20. VII. 97 (A. L.). — See Keitele: Hännilänsalmi, im Bodenschlamm in 55 m Tiefe 20. VIII. 97 (A. L.), Leppäselkä und Turunpohja. im Bodenschlamm 23. VIII. 97 (A. L.)

K b. Kesälahti, Puruvesi 9. VIII. 97.

22. *Tubifex barbatus* (GRUBE).

Fundorte: *A b.* Lojo-See: 2. VII. 00 (A. L.); Laxpojo in 4 m Tiefe 13. VII. 00 (A. L.).

N. Tvärminne: Rofholmen, am Meeresboden 14. VI. 03, 30. VIII. 03 (G. S.) [1]; zwischen Jotskär und Krogen, am Meeresboden 2—6. VII. 04 (E. M.). — Borgnäs, Teich Ruokijärvi, im Bodenschlamm 1902 (H. N.).

[1] Vgl. SCHNEIDER GUIDO: Ichthyologische Beiträge. III. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. XXII. N:o 2. 1902. S. 85. (*Psammoryctes* sp.).

Tb. Konginkangas, Keitele 23. VII. 97 (A. L.). — Viitasaari: Seen Kiminkijärvi 16. VIII. 97, Keitele zwischen Salonpää und Haapaniemi 20. VIII. 97 und Muuruejärvi in 4 m Tiefe 26. VIII. 97 (A. L.)

On. Onega-See (2, S. 107, *Saenuris umbellifera* KESSL.).

23. *Tubifex insignis* (EISEN).

Fundort: *Ab.* Lojo-See, Ufer bei Tytyri, unter der Rinde faulender Holzstücke 7. IX. 00 (A. L.)

Fam. *Lumbriculidae.*

Gen. *Lumbriculus* GRUBE.

24. *Lumbriculus variegatus* (MÜLL.).

Fundort: *Ab.* Åbo (10, S. 26). — Pargas, im Bodenschlamm 14. VIII. 93 (E. R.).

N. Tvärminne: See Tvärminneträsk 14. VI. 04 (E. M.); Synddalsviken in Strandlagunen 18. VI. 04 (E. M.) und 29. VII. 04 (A. L.); Långskär, in einem Teich 19. VI. 04 (E. M.), Zool. Station in einem schlammigen Teich 2. VII. 01 (E. M.) und in einem alten Brunnen 14. VII. 04 (J. A. P.). — Ingå und Helsingfors (10, S. 26). Esbo-Löfö in Moostümpeln (3, S. 82) — Helsingfors: in den Teichen auf den »Rödbergen«. 2. V. 89 (K. M. L.), IX. 02 (E. M.) und bei der Alphydda V. 89, 14. V. 93 (K. M. L.), IX. 03 (E. M.); bei der Mündung des Flusses Vanda, im Schlamm 28. V. 93 (K. M. L.). — Nurmijärvi-See, im Bodenschlamm an Pflanzenwurzeln (11, S. 42.).

Ka. Viborg: Saunanlahti, in einem Teiche 18. V. 98, 8. IX. 98 (A. J. S.); in den Teichen bei Monrepos 20. V. 98, 9. IX. 98 (A. J. S.).

Ik. Koivisto: Vatuuorinjärvi-See 7—9. VIII. 98 (A. J. S.): Brovik, Koivistonsalmi 9. VII. 98 (A. J. S.). — Johannes: See Pienjärvi 18. VIII. 98 (A. J. S.); Revonsaari 11. VIII. 98 (A. J. S.). — See Kuolemajärvi 28. VII. 98 (A. J. S.). — See Näykinjärvi 28. VIII. 98 (A. J. S.). — Uusikirkko, in einem Bach unweit Ketola 16. VIII. 98 (A. J. S.); See Ilolanjärvi 18. VIII. 98 (A. J. S.).

Ta. Tammerfors, Tahmela-Teich IX. 93 (A. W.). — Messukylä, Aitolahti, Luhtasuo 8. VI. 05 (E. M.). — Sääksmäki: Aittosaari, in einem Teiche Sommer 1902 u. 03 (9, S. 33) und 1904 u. 05 (E. M.); Pappilanniemi 20. VII. 03 (E. M.).

Tb. Konginkangas: Teiche Jouhtjärvi VI. 96 (A. L.) und Nahkalampi 9. VII. 97 (A. L.). — Wiitasaari, Fluss Kempalanjoki 19. VII. 97 (A. L.). — Sumiainen, in einem Teiche 19. VII. 97. (A. L.).

Sb. Kucpio, Myllymäki 9. X. 97 (A. W.).

Gen. *Stylodrilus* CLAP.

25. *Stylodrilus heringianus* CLAP.

Fundorte: *N.* Zool. Station Tvärminne, in einer Wasseransammlung bei der Brücke 2. VII. 04 (E. M.).

Ta. Sääksmäki, Aittosaari, in einer Wasseransammlung 6. VI. 03, 17. VII. 03, 1. VIII. 03 (9, S. 33) und VII. 05 (E. M.). — Messukylä, Aitolahti, Luhtasuo 8. VI. 05 (E. M.).

Tb. Konginkangas, Alakeitele 14. VI. 97. (A. L.).

26. *Stylodrilus gabretae* VEJD.

Fundort: *Ik.* Pyhäjärvi (2, S. 105, *Enchytraeus annelatus* KESSL.

Fam. *Enchytraeidae.*

Gen. *Henlea* MCHLSN.

27. *Henlea ventriculosa* (UDEK.).

Fundort: *Ta.* Sääksmäki, in Blumentopferde 20. VII. 03 (9, S. 33.).

Gen. *Marionina* MCHLSN.

28. *Marionina glandulosa* MCHLSN.

Fundort: *N.* Tvärminne, Långholmsudden, in einer kleinen Wasseransammlung am Ufer in moderndem Holz, 28. VI. 04 (E. M.).

Nach meinen Beobachtungen liegen die männlichen Ausführungsgänge und Poren im neunten Segmente und die Septaldrüsen, mit den Anhängen neun Paar, in den Segmenten 5—8. Das Rückengefäss entspringt am Anfang des 16. Segments. Die Borsten sind je 3 im Bündel, S-förmig gebogen. Die Lymphkörper sind sehr variierend, platt und schmal- oder breit-elliptisch, einige an beiden Enden, andere wieder nur an dem einen zugespitzt.

Gen. *Enchytraeus* HENLE, em. MCHLSN.

29. *Enchytraeus albidus* HENLE.

Fundorte: *N.* Tvärminne: Skallota, am Meeresufer unter *Fucus* 4. VII. 04 (B. N.); Zool. Station Tvärminne unter *Fucus* 6. VII. 04 (E. M.).

30. *Enchytraeus buchholzi* VEJD.

Fundort: *Ta.* Sääksmäki, in Blumentopferde 22. VII. 03 (9, S. 32).

Gen. *Fridericia* MCHLSN.

31. *Fridericia galba* (HOFFMSTR.).

Fundorte: *Ab.* Åbo, und
N. Helsingfors (10, S. 27, *Enchytraeus galba* UDEK.).

Fam. ***Lumbricidae.***

Gen. *Eiseniella* MCHLS.

32. *Eiseniella tetraëdra* (SAV.).

Fundorte: *N.* Tvärminne, Synddalen, in feuchter Erde (*E. t.* (SAV.) *forma typica*) 19. VI. 04 (E. M.). — Ekenäs; Fagervik; Ingå; Helsinge und Mäntsälä (10, S. 23, *Lumbricus tetraëdrus* SAV.).
Kl. Parikkala (10, S. 23, *Lumbricus tetraëdrus* SAV.).

Gen. *Eisenia* MALM, em. MCHLSN.

33. *Eisenia foetida* (SAV.).

Fundorte: *Ab.* Runsala, und
St. Yläne (10, S. 21, *Lumbricus olidus* HOFFMSTR.).

Gen. *Helodrilus* HOFFMSTR., em. MCHLSN.

34. *Helodrilus caliginosus* (SAV.).

Fundorte: *Ab.* Åbo; Reso; Skuru, und
N. Helsingfors; Mäntsälä (10, S. 20, *Lumbricus communis* HOFFMSTR.).
Ta. Sääksmäki, Aittosaari, in Gartenerde 20. VI. 05 (E. M.).
On. Onega (2, S. 104, *L. communis* HOFFMSTR.)

35. *Helodrilus chloroticus* (SAV.).

Fundort: *Ab.* Åbo (10, S. 21, *Lumbricus chloroticus* SAV.).

36. *Helodrilus rubidus* (SAV.).

Fundorte: *Ab.* Åbo, Reso und
N. Helsingfors; Mäntsälä, und

Kl. Parikkala (10, S. 22, *Lumbricus puter* HOFFMSTR.).
Ta. Sääksmäki, Aittosaari, in einem morschen Baumstumpf, 20. VII. 04 (E. M.).

37. *Helodrilus octaëdrus* (SAV.).

Fundort: Sääksmäki, Aittosaari, unter Steinen am Ufer 24. VII. 05 (E. M.).

Gen. *Lumbricus* L., em. EISEN.

38. *Lumbricus rubellus* HOFFMSTR.

Fundorte: *Ab.* Åbo; Reso; Skuru (10, S. 19.).
N. Zool. Station Tvärminne, unter *Fucus* am Meeresufer 25. VI. 04 (E. M.). — Ingå; Fagervik; Helsingfors; Mäntsälä (10, S. 19).
Ta. Sääksmäki, Aittosaari, in Gartenerde VI. 05 (E. M.).

39. *Lumbricus terrestris* L., MÜLL.

Fundorte: *Ab.* Åbo, und
N. Helsingfors (10, S. 20, *L. agricola* HOFFMSTR.).
On. Onega (2, S. 104, *L. agricola* HOFFMSTR.).

Species dubiae.

Enchytraeus juliformis KESSL. (2, S. 105).
Nais gigantea KESSL. (2, S. 107.).
Saenuris longicauda KESSL. (2, S. 107.).
Tubifex elongatus UDEK. (10, S. 24.).
Clitellio minutus GRUBE (10, S. 28).

Figurenerklärung.

Fig. 1—5. *Naidium palméni* nov. sp. (Nach lebendem Material).

Fig. 1. Vorderkörper von der Rückenseite. $^{75}/_1$. g = Gehirn, dg = dorsales Gefäss, ph = Pharynx, db = dorsales Borstenbündel, l = Lymphkörper, chl = Chloragogenzellen, oe = Oesophagus, tr = Transversalgefässe, n = Nephridium, d = Darm, I, V, VIII = die Nummer der Segmente.

Fig. 2. Gefässnetz des Vorderkörpers von der Rückenseite. I—VIII = die Nummer der Segmente.

Fig. 3. Dorsales Borstenbündel. $^{370}/_1$.

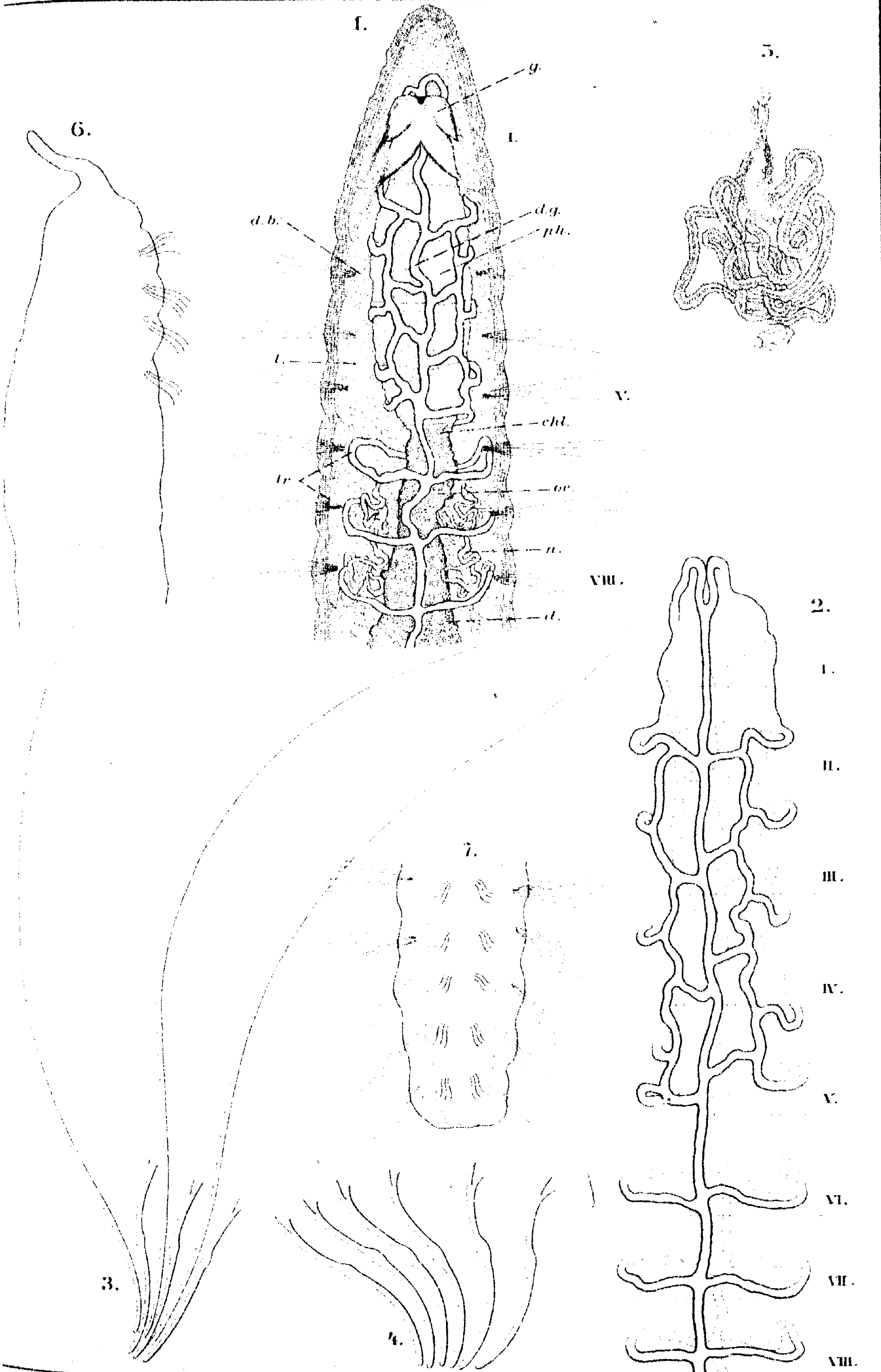
Fig. 4. Ventrales Borstenbündel. $^{370}/_1$.

Fig. 5. Nephridium.

Fig. 6—7. S. g. *Caecaria brevirostris* FLOERICKE (? *Stylaria lacustris* L.) (Nach einem in 70 % Alkohol aufbewahrten Exemplare).

Fig. 6. Vorderkörper von der Seite. ^{40}.

Fig. 7. Hinterkörper, ventral. $^{40}/_1$.


1.
g.
I.
d.b.
d.g.
ph.
l.
V.
chl.
tr.
ov.
n.
VIII.
d.
5.
6.
2.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
7.
3.
4.

FESTSCHRIFT FÜR PALMÉN. N:o 14.

ZUR KENNTNIS DER TRICHOPTERENFAUNA

VON TVÄRMINNE.

VON

A. J. SILFVENIUS.



HELSINGFORS 1905.

Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne.

Von

A. J. Silfvenius.

Vom 14/VI bis 30/VIII.1903 und vom 19/VI bis 25/VIII.1904 hielt ich mich an der zoologischen Station zu Tvärminne auf und hatte dabei Gelegenheit, die Trichopteren der Umgebung zu studieren. Besonders war meine Aufmerksamkeit auf die Untersuchung der früheren Stadien dieser Insekten gerichtet. Im Jahre 1905 wurden meine Beobachtungen bei einem Besuch Ende April und im Juni komplettiert Im Anfang des Sommers 1903 untersuchte auch Stud. M. WEURLANDER die Imagines dieser Gruppe, und es ist ein grosser Teil der im folgenden Verzeichnis aufgeführten Arten von ihm gesammelt worden.

Wenn man die Trichopteren nach den verschiedenen Lokalitäten, an welchen die einzelnen Arten leben, charakterisieren will, so ist es wegen der kurzen Lebenszeit der Imagines und der mehr begrenzten Aufenthaltsorte der Larven und Puppen am besten, diese letzteren ethologisch zu studieren. Man kann dann die Aufenthaltsorte der Trichopteren in der Umgebung der Station in folgende fünf Gruppen teilen: der Finnische Meerbusen, die Kleingewässer, die Sümpfe, die Binnenseen und die fliessenden Gewässer.

Besonderes Interesse bietet die Fauna des Finnischen Meerbusens. Es sind ja nur wenige Trichopteren, bekannt, die dem Leben im Meere wirklich angepasst sind, anderseits ist der Salzgehalt des Finnischen Meerbusens so gering, dass viele sonst nur im süssen Wasser lebende Organismen daselbst gefunden werden. So erwähnt LEVANDER in

seinen Verzeichnissen der im Meere an den Ufern des mittleren Nyland vorkommenden Tiere (II, III, IV) 10 Trichopterenarten. Doch ist der Salzgehalt des Meerwassers bei Tvärminne, in der Nähe der Ostsee, so gross [1]), und die dem süssen Wasser fremden *Fucus*-Bestände so reichlich, dass man behaupten kann, dass die hier im Meere lebenden Arten an neue Verhältnisse angepasst sind. Folgende 24 Arten wurden als Larven oder Puppen im Meere bei Tvärminne gefunden: *Phryganea grandis* L., *Phr. striata* L., *Phr. varia* FABR., *Phr. obsoleta* MC LACH., *Agrypnia pagetana* CURT., *Agrypnetes crassicornis* MC LACH., *Limnophilus rhombicus* L., *L. flavicornis* FABR., *L. decipiens* KOL., *L. marmoratus* CURT., *L. lunatus* CURT., *L. politus* MC LACH., *L. vittatus* FABR., *L. affinis* CURT., *Leptocerus senilis* BURM., *L. bilineatus* L., [2]) *Mystacides longicornis* L., *Oecetis ochracea* CURT., *Oe. furva* RAMB., *Holocentropus dubius* RAMB., *H. picicornis* STEPH., *H. auratus* KOL., *Cyrnus flavidus* MC LACH. und *Agraylea multipunctata* CURT. Ausserdem wurden Imagines von folgenden Arten an Meeresufern unter solchen Verhältnissen angetroffen, dass sie als Larven nur im Meere haben leben können: *Agrypnia picta* KOL., *Limnophilus bimaculatus* L., *Molanna angustata* CURT., *M. palpata* MC LACH., *Leptocerus fulvus* RAMB., *Oecetis lacustris* PICT., *Cyrnus insolutus* MC LACH., *C. trimaculatus* CURT. und *Ecnomus tenellus* RAMB. (Die zwei letztgenannten wurden am Meere nur bei einem flüchtigen Besuch in Ekenäs gefunden).

Das Verzeichnis der Meeresformen unter den Trichopteren bei

[1]) Der Salzgehalt der Wassers variierte nach im Sommer 1904 von Mag. phil. T. H. JÄRVI gemachten Messungen bei Långholmen, in der Nähe der Station, an der Oberfläche zwischen 4,94 und 5,91 ‰ und in der Tiefe von 18 m zwischen 5,41 und 6,42 ‰. Bei Långskär dagegen, im offenen Meere variierte der Salzgehalt an der Oberfläche zwischen 5,37 und 5,95 ‰.

[2]) Im allgemeinen bin ich MC LACHLAN's Nomenklatur gefolgt; nur in zwei Fällen habe ich mich nach WALLENGREN gerichtet. Die hier *Leptocerus bilineatus* L. (WALLENGREN II, S. 126 = *L. cinereus* CURT., MC LACHLAN, S. 304) genannte Art ist somit nicht identisch mit MC LACHLAN's *L. bilineatus* L. (S. 308), und die als *Limnophilus bimaculatus* L. (WALLENGREN II, S. 55) bezeichnete Spezies ist identisch mit MC LACHLAN's *L. griseus* L. (S. 85).

Tvärminne umfasst somit 33 Arten [1]). Alle diese Arten leben jedoch nicht im Wasser mit dem früher erwähnten, relativ grossen Salzgehalt und auf *Fucus*, sondern man kann unter diesen Arten zwei Gruppen unterscheiden, die in verschiedenem Grade an das Leben im Meere angepasst sind. Die erste Gruppe umfasst solche Arten, die an den offenen Ufern der Skären leben, wo meist keine Vegetation von Phanerogamen (ausser solchen, deren Blätter und Blüten untergetaucht sind, wie *Myriophyllum spicatum*, *Zanichellia polycarpa*, oder höchstens auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, wie *Batrachium*- und *Potamogelon*-Arten *(B. marinum, P. perfoliatus, P. pectinatus, P. filiformis)* vorkommt, wo aber reichliche *Fucus*-Bestände wachsen. Zu dieser, somit speziell marinen Gruppe gehören folgende Trichopteren: *Phryganea grandis*, *Phr. striata*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia picta*, *A. pagetana*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. decipiens*, *L. marmoratus*, *L. lunatus*, *L. politus*, *L. affinis*, *Leptocerus senilis*. *L. bilineatus*, *Oecetis ochracea*, *Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata*. Einige von diesen *(Phryganea grandis, Agrypnetes crassicornis, Limnophilus marmoratus, L. lunatus, Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata)* sind an den offenen Ufern der Skären sehr häufig und sind somit als die charakteristischsten Meeresformen anzusehen. Wie wenig wichtig jedoch auch für diese das Salzwasser ist, beweist der Umstand, dass sogar die Larven von *Agrypnetes crassicornis*, welche Art bisher nur an Ufern der finnischen Meere gefunden worden ist, sehr gut in süssem Wasser leben und darin ihre Exuvien abstreifen können. Auch die dem Salzwasser entnommenen Larven und Puppen von *Agraylea multipunctata* setzen ihre Entwicklung ganz regelrecht in süssem Wasser fort (die Puppen streifen die Exuvie ab.).

Die Arten dieser ersten, speziell marinen Gruppe sind, wie gesagt, an neue Lebensverhältnisse angepasst, besonders wegen des Vorkommens von Meeresalgen. Von diesen bietet *Fucus* den Larven reichlich Nahrung und ausserdem Material zu den Gehäusen. In der Tat bauen

---

[1]) Von diesen wurden bei Tvärminne folgende nur am Meere, nicht im süssen Wasser angetroffen: *Phryganea grandis, Agrypnetes crassicornis, Leptocerus bilineatus, Oecetis furva, Holocentropus auratus, Cyrnus flavidus, Ecnomus tenellus* und *Agraylea multipunctata*.

viele Trichopterenarten ihre Gehäuse aus *Fucus*-Stücken auf. Da die Stücke oft an den Rändern aufgekrümmt sind, werden die Gehäuse uneben und erhalten oft ein eigentümliches, von dem normalen abweichendes Aussehen. Viele von diesen Gehäusen habe ich früher schon beschrieben, wie die von *Phryganea grandis* (I, S. 15—16, III, S. 147—148, V, S. 12), *Phr. striata* (III, S. 148), *Phr. varia* (III, S. 148, V, S. 15), *Phr. obsoleta* (V, S. 16), *Agrypnetes crassicornis* (V, S. 24), *Limnophilus rhombicus* (I, S. 48), *L. flavicornis* (V, S. 39), *L. decipiens* (V, S. 40), *L. marmoratus* (V, S. 44—45), *L. lunatus* (V, S. 48—49), *L. affinis* (V, S. 53), *Cyrnus flavidus* (II, S. 10). Auch die Puppengehäuse vieler dieser Arten sind auf *Fucus* befestigt, besonders häufig findet man solche von *L. marmoratus* und *L. lunatus*. Ausser den erwähnten Arten habe ich auch Larven von *Leptocerus bilineatus* und *Agraylea multipunctata* auf *Fucus* gefunden, die Larven und Puppen der letztgenannten Art scheinen jedoch besonders gern auf *Batrachium*- und *Potamogeton*-Arten zu leben [1]).

In den weiten Characeen-Wiesen am Boden seichterer Buchten, wo jedoch keine über die Oberfläche des Wassers sich erhebenden Phanerogamen vorkommen, leben die Larven vieler Trichopteren dieser ersten Gruppe in grosser Menge und bauen ihre Gehäuse oft aus Gliedern dieser Algen auf. So habe ich auf Characeen (im Krogarviken, im Ekskärsviken östlich von Bönholmen und in einer tiefen Bucht bei Brändskär) Larven von *Phryganea grandis, Agrypnetes crassicornis, Limnophilus rhombicus, L. decipiens, L. marmoratus, L. lunatus, L. politus* und *Cyrnus flavidus* gefunden. Die aus Characeen-Gliedern aufgebauten Gehäuse von *Agrypnetes crassicornis* habe ich früher (V, S. 24, Fig. 5 m) beschrieben und abgebildet, in den Gehäusen von *L. rhombicus, L. marmoratus* (S. 44) und *L. politus* (S. 49) sind die Glieder quer gelegt, in den Gehäusen von *L. decipiens* (S. 40) und *L. lunatus* (S. 48) dagegen der Länge nach. Ausser aus *Fucus* und Characeen aufgebaute Gehäuse kann man auch solche finden, die, obgleich nicht ausschliesslich, aus anderen Meeresalgen (Phaeophyceen) verfertigt sind.

[1]) Auf diesen Phanerogamen habe ich im Meere auch Larven von *Cyrnus flavidus* und, obgleich selten, von *Agrypnia pagetana* gefunden.

In der nächsten Umgebung der Station giebt es kleine Buchten, in welchen spärliche Bestände von *Phragmites communis* vorkommen, die jedoch gegen das Meer offen sind. Obgleich in diesen Buchten (Norrvik, Södervik) somit über die Oberfläche des Wassers sich erhebende Phanerogamen wachsen, und sie dadurch den in folgendem zu beschreibenden Lokalitäten ähneln, haben sie doch dieselben Trichopteren wie die offenen Ufer der Skären. Folgende Arten habe ich aus diesen Buchten verzeichnet: *Phryganea grandis*, *Phr. striata*, *Phr. varia*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus flavicornis*, *L. marmoratus*, *L. affinis*, *Leptocerus bilineatus*, *Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata*.

Eine von der oben geschilderten verschiedene Trichopterenfauna haben die langen, seichten, gegen das offene Meer geschützten Buchten mit reichlicher Vegetation von Phanerogamen, deren Blätter und Stengel über die Oberfläche des Wassers sich erheben. Von solchen Buchten wurden der Gloviken und Bönholmsviken nahe bei der Station und das innerste Ende des Westerfjärden bei Elgö und des Byfjärden untersucht. Als Typus solcher Lokalitäten kann der Gloviken beschrieben werden. Die Ufer dieser Bucht sind mit sehr dichten Beständen von *Phragmites communis*, *Scirpus maritimus* und *Sc. lacustris* bewachsen, nur die Mitte ist frei. Der Boden ist von weichem Schlamm, Gyttja, gebildet, der, wie auch das Wasser, nach Schwefelwasserstoff riecht. Durch eine noch seichtere Strecke, Glosundet, wo zwischen den dicht wachsenden *Phragmites*- und *Scirpus*-Stengeln keine freie Wasseroberfläche zu sehen ist, und das beinahe austrocknen kann, ist der Gloviken mit dem Krogarviken verbunden [1]. Die Trichopterenfauna dieser Buchten wird gebildet von: *Phryganea grandis*, *Phr. striata*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia picta*, *A. pagetana*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus decipiens*, *L. marmoratus*, *L. lunatus*, *L. affinis*, *Molanna angustata*, *Leptocerus bilineatus*, *Mystacides longicornis*, *Oecetis furva*, *Oe. ochracea*, *Oe. lacustris*, *Holocentropus dubius*, *H. picicornis*, *H. auratus*, *Cyrnus flavidus*, *C. insolutus* und *Agraylea multipunctata*. Die Unterschiede zwischen dieser zweiten Gruppe der marinen Formen und der ersten, an offenen Ufern lebenden, treten noch besser hervor, wenn man die häufigsten

[1] 19 1/VII.04 war der Salzgehalt des Wassers im Glosund 4,89 ‰ und am 25/VII in Gloviken 5,48 ‰.

Arten der seichten Buchten aufzählt. Die Fauna der seichten Buchten ist durch das reichliche Vorkommen von Leptoceriden (*Molanna angustata, Mystacides longicornis* und *Oecetis furva*) und Hydropsychiden (*Holocentropus dubius, H. picicornis, H. auratus*) charakterisiert und nähert sich dadurch der Fauna der Binnenseen. Von anderen häufigen Arten dieser Gruppe sind *Phryganea varia, Agrypnia picta, Limnophilus affinis* und besonders die massenhaft vorkommende *Agrypnia pagetana* zu erwähnen.

Im Anschluss an diese Buchten mögen auch die Arten verzeichnet werden, die bei zwei flüchtigen Besuchen im Juli 1903 in Ekenäs, in den mittleren Teilen der langen Bucht Pojoviken gefunden wurden. Es sind: *Leptocerus bilineatus, Oecetis ochracea, Oe. furva, Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus*.

Bei der Klassifizierung der Kleingewässer bin ich zum grössten Teil LEVANDER (I, S. 7—8) gefolgt und habe folgende Typen unterschieden: die intralitoralen Meerwasserbassins, die subsalsen Felsentümpel, die permanenten Regenwassertümpel, die Moostümpel und die Felsensphagneten. Zu diesen, die alle auf Felsengrund liegen, kommen noch Lagunen an den Meeresufern und meist kleine, mit Moos und Phanerogamen bewachsene Tümpel, die auf weicherem Boden liegen, hinzu. Die eingehende Charakterisierung dieser Typen ist in LEVANDER's oben zitierter Arbeit zu finden.

Die dem Meere am nächsten liegenden Kleingewässer sind die intralitoralen Meerwasserbassins mit *Cladophora* und *Enteromorpha* (vergl. l. c., S. 7, 36—34). Die Art, die für diese am charakteristischsten ist, ist *Limnophilus marmoratus*; ausserdem kommen auch die Larven von *L. vittatus* in diesen vor, obgleich sie nie hier in solcher Menge zu finden sind wie in den permanenten Regenwassertümpeln. Es verdient jedoch besondere Beachtung, dass die Larven dieser Art in den intralitoralen Meerwasserbassins häufig sind, während sie im Meere nur äusserst selten gefunden wurden und auch dann dicht an den Ufern, unter Verhältnissen, die darauf deuten, dass sie durch Steigen des Meereswassers ins Meer gelangt sind. (Doch leben sie in Aquarien im Meereswasser von Tvärminne normal fort).

Eine besondere, den intralitoralen Meerwasserbassins ähnliche Lokalität bilden die seichten Lagunen bei Synddalen, die mit Gras bewachsene Ufern haben, nicht auf Felsengrund liegen und mit dem Meere in Verbindung stehen.

In den Lagunen waren die Gehäuse von *L. extricatus* MC LACH. sehr zahlreich an den Uferböschungen befestigt, und auch Eimassen wurden hier bei einem Besuch im Juli 1904 gefunden. In kleinen Rinnsalen, die gerade in diese Lagunen münden, waren die Gehäuse von *L. extricatus* sehr gemein. Ausserdem wurden an Ufern dieser Lagunen Imagines von *Agrypnia picta*, *L. rhombicus*, *L. marmoratus* und *Agraylea multipunctata* gefunden, die jedoch als Larven im Meere haben leben können.

In den subsalsen Felsentümpeln (l. c., S. 8, 47—51) kommen auch in erster Linie die Larven von *L. marmoratus* vor, der also, da er auch in den dem Meere am nächsten liegenden Regenwassertümpeln lebt, als diejenige Meeresform aufgefasst werden kann, die am besten an das Leben in kleinen Tümpeln angepasst ist. Ausserdem sind die Larven von *L. vittatus* hier häufig, und mit den *Fucus*-Stücken, die während der Stürme in diese Tümpeln hineingetrieben werden können, können auch andere Trichopterenlarven hineinkommen. So habe ich Larven von *L. lunatus* in den subsalsen Tümpeln gefunden, und zwar können diese hier ihre Entwicklung vollenden. Man findet in solchen Tümpeln auch Exuvien von Meeresformen, wie *Agrypnetes crassicornis*, die jedoch wohl nur von den Wellen hineingeworfen sind. Einmal traf ich auch eine Laichmasse einer nicht näher bestimmbaren Phryganeide in einem subsalsen Tümpel. — In den intralitoralen Meerwasserbassins und in den subsalsen Felsentümpeln begegnen sich somit speziell marine und speziell in Tümpeln lebende Arten.

Die Trichopterenfauna der permanenten Regenwassertümpel (l. c., S. 8, 61—75) ist durch das Vorkommen von *L. vittatus* sehr gut charakterisiert, denn in beinahe allen solchen Tümpeln kommen die Larven und Puppen dieser Art vor, oft in sehr grossen Mengen. Da ausserdem diese Larven die grössten Evertebraten in diesen Tümpeln sind, können sie als Charakterformen der permanenten Regenwassertümpel aufgefasst werden. *L. vittatus* ist, da er auch, wie gesagt, in den intralito-

ralen Meerwasserbassins und subsalsen Tümpeln, und ausserdem in Moostümpeln vorkommt, die Trichopterenart, die den kleinen Wasseransammlungen auf den Uferfelsen am besten angepasst ist. (Auch auf den Skären in Esbo war diese Art in den permanenten Regenwassertümpeln häufig. In LEVANDER's oben zitierter Arbeit ist sie bald als *L. griseus* bald als *L. bimaculatus* L. erwähnt [1]). Da die Larven dieser Arten einander sehr gleichen, und auch die Gehäuse bisweilen schwer zu unterscheiden sind, ist die Verwechslung leicht zu verstehen, besonders da gerade die Larven von *L. bimaculatus* die häufigsten Bewohner der Moostümpel sind.) Ausser *L. vittatus* habe ich, wie gesagt, in den permanenten Regenwassertümpeln, jedoch meist in den dem Meere am nächsten liegenden, die Larven von *L. marmoratus* gefunden, dagegen in den Tümpeln des Typus B (l. c., S. 68), wo in den Ritzen und Spalten der Ecken und Wände Moos, *Carex-* und *Eleocharis*-Arten u. s. w. wachsen, und die somit einen Übergang zu den Moostümpeln darstellen, die Larven von *L. bimaculatus*. — Man könnte vermuten, dass in den Regenwassertümpeln, wenigstens in jenen des Typus A, wo die Ufer ganz ohne Moos und Torf sind, nur solche Arten leben, die ihre Gehäuse ausschliesslich aus mineralischen Partikeln verfertigen. Obgleich die Gehäuse von *L. vittatus* hauptsächlich aus Sandkörnern und Glimmerblättchen bestehen, können besonders die Gehäuse junger Larven zum grössten Teil oder sogar ganz aus vegetabilischen Fragmenten aufgebaut sein (SILFVENIUS V, S. 50) und die Gehäuse der in Regenwassertümpeln lebenden Larven von *L. marmoratus* sind aus Hölzchen, Holzstückchen, Fragmenten von frischen Wurzel- und Stengelteilen, Nadelstücken, Moos u. s. w. (und in den subsalsen Tümpeln auch aus *Fucus*-Teilchen) verfertigt. Obgleich somit die Larven der Arten, die ihr Gehäuse aus vegetabilischen Fragmenten bauen, nicht aus den Regenwassertümpeln ausgeschlossen sind, kann man doch behaupten, dass der Mangel an solchen Materialien z. B. für das reichlichere Vorkommen der Larven von *L. bimaculatus* in diesen Tümpeln hinderlich ist.

[1]) Nach WALLENGREN (I.) ist LINNÉ's *Phryganea bimaculata* identisch mit der Art, die MC LACHLAN (S. 85—87) als *Limnophilus griseus* L. *(Phr. grisea* L.) aufführt.

Da die Regenwassertümpel im Sommer nicht austrocknen, so brauchen die Larven sich nicht, wie die Bewohner der Moostümpel, gegen die Austrocknung zu schützen, was in diesen Tümpeln ohne Makrophyten sehr schwer wäre. Dagegen sind sie in Gefahr infolge des völligen Gefrierens der Tümpel im Winter vertilgt zu werden, insbesondere da sie auch dann auf dem nackten Boden keinen Schutz finden können. Dies hat wohl auf die Flugzeit von *L. vittatus* eingewirkt. Die Flugzeit derjenigen Imagines, die aus diesen relativ nahrungsarmen Felsentümpeln herstammen, beginnt meist erst Ende August, wogegen aus kleinen, auf weicherem Boden gelegenen versumpften Wasseransammlungen stammende Imagines schon im Juli ausschlüpfen. Auch wird die Entwicklung der Art in derartigen Kleingewässern dadurch beschleunigt, dass das Wasser in ihnen im Sommer mehr erwärmt wird als in den Felsentümpeln. Wie *L. vittatus* in den Regenwassertümpeln überwintert, ist nicht sicher beobachtet worden; LEVANDER behauptet (I, S. 67), dass er im Puppenstadium überwintern soll, was mir jedoch höchst unwahrscheinlich vorkommt, da ich im Jahre 1899 (auf Esbo-Löfö) und im Jahre 1903 Imagines dieser Art Ende August und Anfang September gesehen habe. Am 21/IV.1905 wurden in Regenwassertümpeln Larven von *L. vittatus* ohne Gehäuse, auf dem ersten Stadium der Larvenentwicklung gefunden, die, wenigstens wenn die im Sommer waltenden Verhältnisse auch für diese Jahreszeit gelten, nicht früher als am Tage vorher die Laichmasse verlassen hatten. Die grössten, an diesem Tage gefundenen Larven befanden sich im 3. Stadium der Larvenentwicklung und hatten — hier gilt wieder dieselbe Reservation wie oben [1]) — vor 4—9 Wochen die Eier verlassen. Einige Larven auf dem 3. Stadium hatten kurz vorher ihre Exuvien abgestreift und waren noch ganz weich. Alles dieses weist darauf hin, dass *L. vittatus* in den Regenwassertümpeln auf den Felsen auf dem Eistadium überwintert, und dass die Larven frühestens im Februar ausschlüpfen. Die Laichmassen sind auch auf dem vegetationslosen Boden der Tümpel im Winter besser geschützt als die erwachsenen Larven,

[1]) Die verschiedenen Stadien der Larvenentwicklung werde ich in einer späteren Arbeit behandeln.

in welcher Form *L. vittatus* in den Wasseransammlungen mit Makrophyten wohl überwintert.

Die Moostümpeln auf den Felsen, mit oder ohne Phanerogamen (*Sparganium*-Arten, *Carex vulgaris, C. Persoonii, Hippuris vulgaris*) (LEVANDER I, S. 8, 78—83) sind durch das häufige Vorkommen von *L. bimaculatus* charakterisiert. Da in ihnen vegetabilische Baumaterialien reichlich vorhanden sind, können in ihnen, wie LEVANDER (p. 17) bemerkt, auch solche Arten vorkommen, die ihre Gehäuse ausschliesslich aus Pflanzenteilchen bauen, und ich habe, obgleich selten, in den Moostümpeln *L. decipiens, L. marmoratus, L. stigma* CURT., *L. auricula* CURT. und ausserdem (häufiger) *L. vittatus* gefunden. Da die Moostümpel im Sommer austrocknen können, anderseits aber zwischen dem Moos ihren Bewohnern Schutz bieten, stellen sie ganz andere Aufforderungen an die Larven als die permanenten Regenwassertümpel mit ihrem nackten Boden. Bei Austrocknen der Tümpel befestigen die Larven von *L. bimaculatus* ihre Gehäuse an Moos auf dem Boden des Tümpels, fügen meist Moosstengel an die Enden des Gehäuses, verengern letztere oft durch kleine vegetabilische Partikel und schliessen meist die Enden mit Siebmembranen, die wie die Siebmembranen der Puppengehäuse von vielen Löchern durchgebohrt, aber nicht so fest und regelmässig geformt sind wie diese. Die Membranen können sehr dünn sein, aus geschlängelten, sich kreuzenden feinen Fäden aufgebaut, zwischen welchen kleine Löcher liegen. (Doch kann das Hinterende des Gehäuses, obgleich seltener, von einer Sekretmembran verschlossen sein, die wie am Hinterende des Larvengehäuses nur von einem grossen, medianen Loche durchgebohrt ist; in diesem Falle lassen die Larven somit das Hinterende unberührt. Auch kann das Vorderende offen sein, nur durch Moosstengel geschützt.) Dann ziehen die Larven sich in das Gehäuse zurück und warten unbeweglich auf bessere Zeiten in derselben Stellung, in welcher sie vor der Verpuppung liegen.

Dass die Larven in dieser Weise die längsten in der Natur vorkommenden trockenen Zeiten überleben können, zeigt ein Versuch, den ich im Sommer 1904 ausführte. Am 8/VIII entnahm ich aus einem Moostümpel, der so trocken war, dass man kein Wasser sehen konnte, unter Moos Larven von *L. bimaculatus*, deren Gehäuse am Moos befestigt

und in oben beschriebener Weise verschlossen waren. Wenn die Larven aus dem Gehäuse verjagt wurden, und sogar wenn die vordere Siebmembran entfernt wurde, und die Larven in Wasser gelegt wurden, bewegten sie sich gleich ganz munter umher und waren gar nicht so tölpisch, wie die Larven es vor der Verpuppung oder vor Abstreifung der Exuvie zwischen den verschiedenen Larvenstadien sind. Viele solcher Larven mit verschlossenen Gehäusen (darunter waren auch junge Larven) legte ich in Moos, das vorher durch Liegen im Wasser befeuchtet war, das aber nicht vom Wasser bedeckt war. Die meisten schnitten zuerst die vordere Membran ab, wohl deshalb, weil das Moos feuchter war als das, dem sie entnommen wurden, und einige verliessen sogar ihr Gehäuse; bald befestigten die meisten aber das Vorderende des Gehäuses am Moos (nach Verlauf von 5 Tagen hatte ein Drittel der Larven noch das Gehäuse frei, nach Verlauf von 10 Tagen waren alle Gehäuse befestigt und verschlossen, — ein Gehäuse war sogar am Boden des Aquariums so befestigt, dass das Hinterende frei heraufragte). Dann liess ich das Glas stehen, ohne Wasser auf das Moos zu giessen und löste dann und wann die Gehäuse vom Moos ab, die Larven befestigten sie aber wieder mit dem Vorderende, fügten oft Moos an die Enden und verschlossen letztere oft mit dünnen Siebmembranen. Nach Verlauf von 45 Tagen war das Wasser soweit verdunstet, dass nur die untersten Moosstengel etwas feucht waren, doch waren die Larven noch so lebhaft, dass sie nach Ablösung der Gehäuse sie wieder zu befestigen vermochten, nach 60 Tagen (am 7/X) waren sie aber gestorben. In der Natur kommen natürlich niemals so lange Perioden ohne Regen vor, und ausserdem wird das Moos ja von dem Tau befeuchtet, man kann daher wohl behaupten, dass die Larven in diesen Moostümpeln die trockene Zeit im Sommer gut überleben können. — *L. bimaculatus* überwintert im Gegensatz zu *L. vittatus* (S. 11) meist auf dem Stadium der erwachsenen Larve, doch fand ich am 25/IV.05 Larven auf dem 2. Stadium, die somit vor 2—6 Wochen die Laichmassen verlassen hatten. Die meisten Larven dieser Art hatten Ende April 1905 aus Pflanzenteilchen aufgebaute Gehäuse, nur ein Exemplar trug ein ausschliesslich aus Sandkörnchen verfertigtes Gehäuse.

Die Felsensphagnete (LEVANDER I, S. 8, 83—88) unterscheiden sich von den Moostümpeln in hohem Grade. Sie liegen oft hoch auf den Felsen, haben keine freie Wasserfläche oder eine sehr begrenzte und gehören überhaupt zu den trockensten Lokalitäten, an denen Trichopterenlarven und -puppen zu finden sind. Die Trichopteren dieser Felsensphagnete sind *Agrypnia picta* (sehr selten), *Limnophilus bimaculatus*, *L. luridus* CURT., *L. sparsus* CURT. und *Stenophylax alpestris* KOL. (Die Larven und Puppen der letztgenannten Art habe ich zwar nicht gefunden, die Imagines fliegen aber häufig bei den Sphagneten umher.) Als Beispiel der Felsensphagnete will ich eines auf Kasberget hervorheben. Es ist mit *Betula odorata, Pinus silvestris, Ledum palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium uliginosum, V. oxycoccus, Empetrum nigrum, Eriophorum vaginatum*, verschiedenen Gramineen und *Sphagnum*-Arten bewachsen. In den tieferen, vermodernden Schichten des *Sphagnum*-Torfes wurden zahlreiche Puppengehäuse von *L. luridus* und *L. sparsus* angetroffen, nicht aber in den noch grünen, oberen Schichten (vergl. SILFVENIUS V, S. 59). Die Tracheen in den Kiemen der Puppen der erstgenannten Art sind sehr reich an Luft, was darauf hindeutet, dass diese Arten nicht in solchem Grade vom Wasser abhängig sind, wie die meisten übrigen Trichopteren.

Den kleinen Felsensphagneten ist ein grosser Tümpel auf Skomakarskär ähnlich, der jedoch wegen seiner von Zeit zu Zeit grösseren offenen Wasserfläche sich schon den Teichen nähert. Er liegt am unteren Ende einer Kluft, und es ist der oberste und unterste Teil des Tümpels von einer zusammenhängenden *Sphagnum*-Decke erfüllt. Die Phanerogamen sind durch viel *Sparganium simplex, Comarum palustre, Hippuris vulgaris, Eriophorum angustifolium* und verschiedenen *Carices* und Gräser vertreten. Die letzteren bilden am unteren Ende des Tümpels eine ordentliche Böschung. Die anderen Ufer bestehen aus Fels; der Boden ist weicher Schlamm. In diesem Tümpel wurden *Phryganea* sp., *Neuronia lapponica* HAG., *Limnophilus vittatus, L. bimaculatus* und *L. luridus* gefunden und ausserdem Gehäuse, die wahrscheinlich zu *L. sparsus* gehören.

In diesem Zusammenhang mag auch ein Phragmitetum commune auf dem westlichen Ende von Långskär erwähnt werden. Dieser grosse

Tümpel liegt zum Teil in Felsen eingebettet, zum Teil sind seine Ufer sumpfig, und es wachsen da *Eriophorum angustifolium*, *Eleocharis palustris*, *Polygonum amphibium* u. s. w. Einen grossen Teil des Tümpels füllt ein dichter *Phragmites*-Bestand, und ausserdem wächst hier viel *Polygonum amphibium* und *Hippuris vulgaris*. Bei diesem Tümpel wurden *Agrypnia picta*, *A. pagetana*, *Limnophilus borealis* ZETT. *L. vittatus*, *L. bimaculatus*, *Holocentropus picicornis* und *Oxyethira* sp. (nur ♀) gefunden.

Da auf den Skäreninseln grössere Teiche fehlen, ist die Fauna der Tümpel frei von lakustrischen Arten. Nur auf Långskär liegt ein grösserer Teich, und gleich sind in die Fauna der benachbarten Tümpel fremde Elemente eingedrungen. In Frühjahr, beim Eisgang fliesst auch das Wasser des Teiches in einige von diesen Tümpeln, so dass in jenem lebende Arten in diese gelangen können. So fand ich in einem grossen Moostümpel in der Nähe dieses Teiches *Phryganea striata* und in einigen grossen ebenfalls nahe bei dem Teiche gelegenen Regenwassertümpeln ohne Makrophyten am Boden *Phr. striata*, *Phr. obsoleta*, *Limnophilus flavicornis*, *L. vittatus*, *L. bimaculatus*, *Oecetis lacustris* PICT. und *Holocentropus dubius*. Von diesen Arten habe ich *Phr. striata*, *L. flavicornis*, *Oe. lacustris* und *H. dubius* nicht anderswo in Tümpeln auf Felsengrund gefunden wohl aber alle, ausser *Oe. lacustris*, in dem Teiche. Diese Regenwassertümpel gehören zum Typus B. mit Moos und Gras in den Ecken, sie sind jedoch grösser als Regenwassertümpel im Durchschnitt.

Von denjenigen Tümpeln, die nicht auf Felsengrund liegen, sondern aus Rasen bestehende Ufer und Boden haben, habe ich einige nahe bei der Dampferbrücke der Station und westwärts von Kasberget liegende untersucht. Die Tümpel haben eine Bodenvegetation von Moos, und es wachsen in ihnen auch verschiedene Phanerogamen. Ihre Trichopterenfauna ist an Arten relativ reich und besteht aus *Phryganea striata*, *Phr. minor* CURT., *Grammotaulius atomarius* FABR., *Glyphotælius pellucidus* RETZ., *Limnophilus flavicornis*, *L. stigma*, *L. auricula*, *L. bimaculatus*, *L. despectus* WALK. und *L. luridus*, dagegen fehlt der in Felsentümpeln so häufige *L. vittatus*. Von diesen Arten sind *Phr. striata*, *L. flavicornis* und *L. despectus* sehr selten. Charak-

teristisch für diese Tümpel im Gegensatz zu anderen Kleingewässern sind meist *Gr. atomarius* und *L. stigma.*

Wie die Moostümpel auf Felsengrund, trocknen auch diese Tümpel leicht im Sommer aus, es müssen somit die in ihnen wohnenden Larven sich gegen die Dürre schützen können.

Von den Sümpfen wurde eingehender nur einer, der sich westlich von Kasberget befindet, untersucht. In den seichteren Teilen, wo kein Wasserspiegel zu sehen ist, bilden *Myrica gale* und *Eriophorum angustifolium* den Hauptbestandteil der Vegetation, in den tieferen dagegen *Eriophorum angustifolium, Hippuris vulgaris, Menyanthes trifoliata, Drosera-, Carex-* und *Sphagnum*-Arten. Die Trichopteren dieses Sumpfes sind *Neuronia clathrata* KOL., *Phryganea varia, Agrypnia picta, Limnophilus stigma, L. bimaculatus, Holocentropus dubius* und eine *Grammotaulius*-Art, wahrscheinlich *Gr. atomarius.* Von diesen waren die drei erstgenannten die häufigsten, *N. clathrata* mehr in den seichteren, *Phryganea varia* in den tieferen Teilen des Sumpfes, wo kleine freie Wasseroberflächen zu sehen sind, *Agrypnia picta* in beiden Teilen.

Westlich von dem soeben behandelten Sumpfe liegt eine mit *Ledum palustre, Eriophorum vaginatum* und *Rubus chamæmorus* reichlich bewachsene, versumpfte Gegend, die relativ trocken ist, so dass nur hier und da kleine freie Wasseransammlungen zu sehen sind, die im Sommer austrocknen können. An dieser Lokalität wurde nur *Neuronia clathrata* gefunden, sie aber war sehr häufig.

Weite, mit Fichtenwald bewachsene Sümpfe liegen nord-westlich vom Dorf Tvärminne. Bei einer Exkursion am 22/VII. 1903 wurden hier Imagines von *Limnophilus vittatus, L. bimaculatus* und *L. despectus* erbeutet, die Zahl der Arten wird jedoch wohl vermehrt werden, wenn diese Gegenden eingehender untersucht werden.

Flüchtig wurde auch ein Sumpf auf Elgö besucht, wo bei einer Exkursion am 2/VII.1903 *Glyphotælius pellucidus* und *Stenophylax alpestris* gefunden wurden. — Die Trichopterenfauna der verschiedenen Sümpfe in der Nähe der Station ist nach bisherigen Erfahrungen sehr verschieden, es ist jedoch wahrscheinlich, dass sich die Unterschiede durch weitere Untersuchungen verringern werden.

Von den Binnenseen der Umgebung der Station, die untersucht wurden, ist der Tvärminneträsk in erster Linie zu nennen. Dieser 1,5 km lange See auf trockener Heide ist ohne Abfluss und hat sandige, z. T. schwankende Ufer. Näher wurde der südliche Teil des Sees untersucht, wo eine reichliche Vegetation von *Nymphæa candida, Nuphar luteum, Menyanthes trifoliata, Polygonum amphibium, Potamogeton natans, Juncus supinus, Scirpus lacustris, Carex vesicaria, C. filiformis* u. s. w. vorkommt. Die Trichopterenfauna hat natürlich viele lacustrische Arten aufzuweisen und ist relativ reich. Sie besteht aus folgenden 19 Arten: *Phryganea striata, Phr. varia, Phr. obsoleta, Agrypnia picta, Limnophilus borealis, L. flavicornis, L. politus, L. nigriceps* ZETT., *L. affinis, L. bimaculatus, Molanna palpata, Molannodes zelleri* MC LACH., *Triænodes bicolor* CURT., *Oecetis lacustris, Holocentropus dubius, Cyrnus trimaculatus, C. insolutus, Oxyethira costalis* CURT. und *O. sagittifera* RIS. Die häufigsten Arten sind *Phr. striata, Phr. obsoleta, A. picta, L. borealis, L. flavicornis, L. bimaculatus, Molannodes zelleri, Triænodes bicolor, Oecetis lacustris, Holocentropus dubius,* die *Cyrnus*-Arten und *O. sagittifera.* Von diesen flog *A. picta* bei kleinen Sumpftümpeln auf einer schwankenden Insel in der Mitte des Sees umher.

Von den anderen Binnenseen in der Umgebung der Station wurden, obgleich ganz flüchtig, zwei Seen, Storträsk und Lillträsk, auf Elgö und Dammträsk bei Trollbôle, unweit Ekenäs untersucht. Die Seen auf Elgö hatten am 2/VII.1903 folgenden Trichopteren: *Phryganea striata, Phr. obsoleta, Grammotaulius* sp., *Glyphotælius punctatolineatus* RETZ., *Limnophilus rhombicus, L. borealis, L. flavicornis, L. decipiens* (nur Larven, die nicht ganz sicher bestimmt werden konnten), *L. lunatus, L. nigriceps, Molanna angustata, Molannodes zelleri, Mystacides longicornis, Triænodes bicolor, Oecetis ochracea, Holocentropus dubius, Cyrnus trimaculatus, C. insolutus, Lype phæopa* STEPH. und *Oxyethira sagittifera.* Am Dammträsk bei Trollböle dagegen wurden am 6/VII.1903 Imagines von folgenden Arten erbeutet: *Phryganea obsoleta, Molanna angustata, Leptocerus fulvus, Triænodes bicolor, Oecetis lacustris, Holocentropus picicornis* und *Cyrnus trimaculatus.*

Wegen seiner offenen Wasserfläche kann der Teich auf Långskär zu den Binnenseen gerechnet werden. Er ist zum grössten Teile von

Alnus glutinosa umgeben, die bis zum Wasser wächst, und deren Zweige und Stümpfe in grosser Menge am Boden liegen. Keine Phanerogamen wachsen im Teiche; der Boden aber ist von der reichlich vorkommenden *Fontinalis antipyretica* bedeckt. In diesem Teiche wurden angetroffen: *Phryganea striata, Phr. obsoleta, Limnophilus flavicornis, L. bimaculatus, Holocentropus dubius, Cyrnus insolutus* und *Oxyethira sagittifera*, somit nur lacustrische Arten, von welchen die meisten in den Tümpeln nicht vorkommen.

Die fliessenden Gewässer sind in der Umgebung der Station leider sehr schlecht vertreten. Da ein grosser Teil der Trichopteren, wie bekannt, nur an fliessendem Wasser lebt, wirkt dieses natürlich vermindernd auf die Artenzahl dieser Gruppe bei Tvärminne ein.

In der Nähe der Station giebt es nur langsam fliessende, kleine Rinnsale, die zu den fliessenden Gewässern gerechnet werden können. Solche habe ich im Dorf Tvärminne untersucht, die zum Teil in südlicher Richtung in das offene Meer, zum Teil ostwärts in die Bucht Byfjärden münden. Ausserdem ergiessen sich einige grössere, aus den südlich vom Tvärminneträsk liegenden Morästen kommende Rinnsale beim Dorfe Björkskär ins Meer, und bei Synddalen wurden auch einige ganz kurze, schmale Rinnsale mit fliessendem, kaltem Wasser, sandigem und schlammigem Boden und ohne Steine und Makrophyten im Wasser untersucht. Das Wasser fliesst in den meisten dieser Rinnsale ganz langsam, nur selten rauscht es sehr schwach, wie z. B. im oberen Laufe eines in den Byfjärden mündenden Rinnsals. Dieses letztere kommt ebenfalls von Morästen her, der Boden besteht aus Sand, im Wasser liegen, ausser an der Mündung, keine Steine und wachsen keine Makrophyten. Die Mündung ist zu einem weiten, sehr schlammigen (Gyttja-reichen) Delta gebildet, wo das Wasser ganz ruhig fliesst und wo eine reichliche, von *Menyanthes trifoliata, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Eriophorum angustifolium, Carex*-Arten *Phragmites communis* (beim Meeresufer) und *Equisetum limosum* bestehende Vegetation vorkommt. Bei diesem Rinnsal wurden an der Mündung *Limnophilus ignavus* MC LACH., *Oxyethira falcata* MORT. und *O. simplex* RIS. reichlicher und ausserdem *L. borealis* (einzeln), *L. extricatus, Molannodes zelleri, Oecetis ochracea* und

Plectrocnemia conspersa CURT. gefunden. Am oberen Laufe flogen *L. centralis* CURT. und *Oecetis ochracea*. *L. extricatus* scheint für diese Rinnsale charakteristisch zu sein, denn er wurde an allen Lokalitäten dieser Art gefunden. Auch *L. centralis* und *Pl. conspersa* sind den Rinnsalen eigentümlich, denn beide wurden auch bei den Rinnsalen südlich vom Dorf Tvärminne und bei einem kleinen Rinnsal auf Elgö, das von Morästen in den westlichen Teilen der Insel kommend im innersten Ende der Westerfjärden auf dem Westufer einmündet, gesammelt. Noch eine andere den Rinnsalen eigentümliche Art ist *Micropterna lateralis* STEPH., die bei Tvärminne nur in diesen (beim Dorf Björkskär und bei Synddalen) angetroffen wurde. Bei den Rinnsalen südlich vom Dorf Tvärminne wurde noch *L. bimaculatus* und bei dem auf Elgö *Goëra pilosa* FABR. angetroffen.

Bei Leksvall, etwa 15 km nordöstlich von der Station mündet ein Fluss mit ruhigem Lauf, mit ordentlichen Uferböschungen und mit spärlichen Makrophyten (Nymphæaceen) im Wasser in das Meer. An diesem Flusse wurden *Neuronia reticulata* L., *Phryganea striata*, *Limnophilus rhombicus*, *Anabolia sororcula* MC LACH., *Stenophylax rotundipennis* BRAUER, *Halesus* sp., *Molannodes zelleri*, *Leptocerus excisus* MORT., *Oecetis ochracea*, *Hydropsyche angustipennis* CURT., *H. instabilis* CURT., *Polycentropus flavomaculatus* PICT. und *P. multiguttatus* CURT gefunden. Von diesen Arten sind die vier erstgennanten gerade bei Flüssen mit langsamer Strömung häufig.

Bei Trollböle, etwa 2,5 km nördlich vom oben erwähnten Flusse mündet in das Meer ein wirklicher Bach, der nahe bei der Landstrasse über Steine rieselt, näher dem Meere aber ruhiger fliesst. Die Trichopteren, die bei dem Falle gefunden wurden, waren folgende: *Stenophylax rotundipennis*, *Halesus* sp., *Goëra pilosa*, *Leptocerus senilis*, *L. excisus*, *Hydropsyche angustipennis*, *H. instabilis*, *Polycentropus flavomaculatus*, *P. multiguttatus*, *Lype phæopa* und *Hydroptila* sp. Bei dem unteren, ruhigen Teile wurden angetroffen: *Phryganea obsoleta*, *Limnophilus flavicornis*, *Anabolia sororcula*, *Molanna angustata*, *Triænodes bicolor* und *Oecetis lacustris*, somit Arten, die in Seen leben.

Da ich am 20/IV—22/IV.1905 Gelegenheit hatte die Station zu besuchen zu einer Zeit, wo das Meer noch zum Teil mit Eis bedeckt war, und die Tümpel und Teiche wenigstens in den Nächten zufroren, ist es vielleicht nicht ohne Interesse, die Arten zu erwähnen, deren Larven dann in voller Lebenstätigkeit gefunden wurden. Im Meere wurden *Phryganea grandis, Agrypnetes crassicornis* und *Agraylea multipunctata* gesammelt, in Tümpeln auf Felsengrund *Limnophilus vittatus* und *L. bimaculatus*, in den Tümpeln nahe bei der Dampferbrücke *Phr. minor, Grammotaulius atomarius, Glyphotælius pellucidus, L. auricula* und *L. bimaculatus*, im Sumpfe westlich von Kasberget *Phr. varia* und *Grammotaulius* und im Teiche auf Långskär *Phr. obsoleta, L. flavicornis* und *Cyrnus insolutus*, somit im Ganzen 13 Arten.

In der folgenden Tabelle habe ich die Trichopteren in der Umgebung von Tvärminne nach den Lokalitäten der Larven und Puppen und nach der oben behandelten Gruppierung in fünf Hauptgruppen geordnet. Von den zufälligen Fünden ist abgesehen, und die seltenen Arten sind weggelassen; dadurch werden die Gruppen schärfer getrennt, und es stellt die Tabelle somit die Trichopterenfauna der verschiedenen Lokalitäten in grossen Zügen dar.

	Meer.	Kleingewässer.	Sümpfe.	Binnenseen.	Fliessende Gewässer.
Neuronia lapponica HAG.		—			
N. reticulata L.					—
N. clathrata KOL.			—		
Phryganea grandis L.	—				
Phr. striata L.	—			—	
Phr. varia FABR.	—		—		
Phr. minor CURT.		—			
Phr. obsoleta MC LACH.	—			—	
Agrypnia picta KOL.	—		—		

	Meer.	Kleingewässer.	Sümpfe.	Binnenseen.	Fliessende Gewässer.
A. pagetana CURT.	—				
Agrypnetes crassicornis MC LACH.	—				
Grammotaulius atomarius FABR.		—			
Glyphotaelius pellucidus RETZ.		—			
Limnophilus rhombicus L.	—				
L. borealis ZETT.				—	
L. flavicornis FABR.	—			—	
L. decipiens KOL.	—				
L. marmoratus CURT.	—	—			
L. stigma CURT.			—		
L. lunatus CURT.	—				
L. politus MC LACH.	—				
L. ignavus MC LACH.					—
L. nigriceps ZETT.				—	
L. centralis MC LACH.					—
L. vittatus FABR.		—	—		
L. affinis CURT.	—				
L. auricula CURT.		—			
L. bimaculatus L.		—	—	—	
L. despectus WALK.			—		
L. extricatus MC LACH.					—
L. luridus CURT.		—			
L. sparsus CURT.		—			
Anabolia sororcula MC LACH.					—
Stenophylax alpestris KOL.		—	—		
St. rotundipennis BRAUER.					—
Micropterna lateralis STEPH.					—
Goëra pilosa FABR.					—
Molanna angustata CURT.	—			—	

	Meer.	Kleingewässer.	Sümpfe.	Binnenseen.	Fliesende Gewässer.
M. palpata MC LACH.	—			—	
Molannodes zelleri MC LACH.				—	—
Leptocerus senilis BURM.	—				
L. bilineatus L.	—				
L. excisus MORT.					—
Mystacides longicornis L.	—				
Triænodes bicolor CURT.				—	
Oecetis ochracea CURT.	—				
Oe. furva RAMB.	—				
Oe. lacustris PICT.				—	
Hydropsyche angustipennis CURT.					—
H. instabilis CURT.					—
Plectrocnemia conspersa CURT.					—
Polycentropus flavomaculatus PICT.					—
P. multiguttatus CURT.					—
Holocentropus dubius RAMB.	—			—	
H. picicornis STEPH.	—				
H. auratus KOL.	—				
Cyrnus trimaculatus CURT.				—	
C. insolutus MC LACH.				—	
C. flavidus MC LACH.	—				
Agraylea multipunctata CURT.	—				
Oxyethira sagittifera RIS.				—	
O. falcata MORT.					—
O. simplex RIS.					—

Im ganzen wurden bisher in der untersuchten Gegend 73 Trichopterenarten gefunden. Von diesen waren folgende 22 Spezies in SAHLBERG's Katalog der finnischen Trichopteren nicht als in Nyland angetroffen angegeben: *Neuronia lapponica, N. reticulata, Agrypnia picta, Glypho-*

tælius pellucidus, Limnophilus affinis, Stenophylax rotundipennis, Halesus sp., *Molanna palpata, Leptocerus excisus, Triænodes bicolor, Hydropsyche angustipennis, H. instabilis, Holocentropus picicornis, Cyrnus trimaculatus, C. insolutus, C. flavidus, Ecnomus tenellus, Lype phæopa, Oxyethira costalis, O. sagittifera, O. falcata* und *O. simplex*; dadurch steigt die Zahl der nyländischen Trichopteren auf 95. Von den 73 Arten, die bei Tvärminne vorkommen, wurden von 59 auch frühere Entwicklungstadien gefunden, und unter diesen war die Metamorphose von folgenden 19 unbekannt oder unvollständig bekannt: *N. lapponica, N. clathrata, Phryganea varia, Agrypnia picta, Agrypnetes crassicornis, Limnophilus borealis, L. marmoratus, L. affinis, L. luridus, Micropterna lateralis, Leptocerus bilineatus, L. excisus, Holocentropus auratus, Cyrnus insolutus, C. flavidus, Agraylea multipunctata, Oxyethira sagittifera, O. falcata* und *O. simplex*. Die meisten dieser Metamorphosen (ausser der Leptoceriden) habe ich schon beschrieben (II, IV, V) und verweise im folgenden Verzeichnis auf diese Beschreibungen. Die Datumangaben im Verzeichnis geben die ersten und letzten Tage an, an denen Imagines von den betreffenden Arten gesammelt wurden. Wie ersichtlich, fiel die Flugzeit im Sommer 1904 in eine spätere Jahreszeit als im Sommer 1903, wohl infolge des späten, kalten Frühjahrs.

Den Herren Prof. Fr. KLAPÁLEK und K. J. MORTON, die Imagines von Arten, von welchen ichnur spärliches Material besass, oder deren sichere Bestimmung wegen Beschreibung der Metamorphose wichtig war, bestimmt haben, spreche ich hier meinen besten Dank aus.

Verzeichnis der bei Tvärminne gefundenen Trichopteren.

Phryganeidae.

1. *Neuronia lapponica* HAG. Der grosse Tümpel auf Skomakarskär. Mitte Juni 1905.

2. *N. reticulata* L. Fluss bei Leksvall.

3. *N. clathrata* KOL. Sumpf westlich von Kasberget, ein versumpftes Ledetum palustre westlich von diesem Sumpfe, ein kleiner Sumpf östlich von Kasberget (SILFVENIUS V, S. 6—8). 17/VI—22/VI.03, 26/VI—4/VII.04.

4. *Phryganea grandis* L. Im Meere, Krogarviken, Gloviken, Ekskärsviken, Byfjärden, Brändskär, Elgö u. s. w. Im Sommer 1904 war diese Art bei der Station viel häufiger als im Jahre 1903, so dass die Gehäuse auf der Unterfläche beinahe aller untersuchten Hölzer oft in Menge und auch auf *Fucus* zu finden waren (l. c., S. 12). 21/VI—24/VII. 03, 1/VII—3/VIII.04.

5. *Phr. striata* L. Meist im süssen Wasser, aber auch im Meere, Krogarviken, Ekskärsviken, Bönholmsviken, Byfjärden; ein Tümpel nahe bei der Dampferbrücke, einige grosse Tümpel nahe bei dem Teiche auf Långskär; Tvärminneträsk, Seen auf Elgö, Teich auf Långskär; Fluss bei Leksvall. Im Sommer 1903 kam diese Art bei der Station viel häufiger vor als im Sommer 1904. 14/VI—27/VII.03, 19/VI—17/VII.04, 10/VI.05.

6. *Phr. varia* FABR. Sumpf westlich von Kasberget. Im Meere, Krogarviken (auf *Fucus,* in der Tiefe von etwa 0,5 m), Gloviken, Bönholmsviken, Elgö, im innersten Ende von Westerfjärden. Tvärminne träsk(l. c., S. 13—15). 21/VI—17/VII.03, 25/VI—14/VIII.04.

7. *Phr. obsoleta* MC LACH. Meist im süssen Wasser (Tvärminne träsk, Dammträsk, Lillträsk, Teich auf Långskär, ein Regenwassertümpel auf Långskär, Bach bei Trollböle) aber auch im Meere (Krogarviken, Gloviken, Söderviken, l. c., S. 16). 6/VII—18/VIII.03.

8. *Phr. minor* CURT. Tümpel bei der Dampferbrücke.

9. *Agrypnia picta* KOL. Am Meere (Krogarviken, Gloviken, Ekskärsviken, Byfjärden, Synddalen), Sumpf westlich von Kasberget, Långskär Tvärminneträsk (l. c., S. 18—19). 13/VI—25/VI.03, 19/VI—4/VII.04, 6/VI.05.

10. *A. pagetana* CURT. Im Meere, Krogarviken, Gloviken (massenhaft), Söderviken, Ekskärsviken, Bönholmsviken, Byfjärden, das innerste Ende von Westerfjärden; Phragmitetum auf Långskär. 13/VI—13/VIII.03, 25/VI—6/VIII.04, 8/VI.05.

11. *Agrypnetes crassicornis* MC LACH. Nur im Meere (Krogarviken, Gloviken, Söderviken, Ekskärsviken, Halsholmen, Brändskär, Långskär (l. c., S. 19—25). 18/VI—25/VII.03, 30/VI—9/VIII.04.

Limnophilidae.

12. *Grammotaulius atomarius* FABR. Ein ♂ an einem Tümpel nahe bei der Dampferbrücke am 19/VI.03. — Zur Gattung *Grammotaulius* und wahrscheinlich zu dieser Art gehörende Puppengehäuse in Tümpeln nahe bei der Dampferbrücke (l. c., S. 31—32) und westlich von Kasberget nahe bei dem Sumpfe, in welchem auch Larven gefunden wurden. — In Lillträsk auf Elgö wurden Gehäuse angetroffen, die zu dieser Gattung gehören.

13. *Glyphotælius punctatolineatus* RETZ. Elgö, an den Seen. 2/VII.1903.

14. *Gl. pellucidus* RETZ. Tümpel bei der Dampferbrücke. Ein Sumpf auf Elgö. 2/VII.1903.

15. *Limnophilus rhombicus* L. Meist im Meere (Krogarviken, Söderviken, Brändskär, Elgö, Synddalen), Lillträsk auf Elgö, Fluss bei Leksvall. 1/VII—19/VII.03, 7/VIII.04.

16. *L. borealis* ZETT. Tvärminneträsk (l. c., S. 34—38), die Seen auf Elgö. 7/VII—15/VII.03. Larven einer *Limnophilus*-Art, die denjenigen von *L. borealis* am meisten gleichen, wurden in einem Felsentümpel auf einer kleinen Insel südwestlich von Söderviken und im Phragmitetum auf Långskär erbeutet.

17. *L. flavicornis* FABR. Im Meere (Krogarviken, Brändskär, l. c., S. 39), meist aber im süssen Wasser (Tvärminneträsk, Teich auf Långskär, Phragmitetum auf Storlandet, Lillträsk auf Elgö; Tümpel bei der Dampferbrücke und beim Teiche auf Långskär; Bach bei Trollböle). 23/VI—14/VIII.03, 8/VII—10/VIII.04.

18. *L. decipiens* KOL. Im Meere (Krogarviken, Gloviken, Ekskärsviken, Brändskär, l. c., S. 40); ein Moostümpel auf Rofholmen. Larven, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören, wurden in den Seen auf Elgö gefunden.

19. *L. marmoratus* CURT. Im Meere (Krogarviken, Gloviken, Söderviken, Gräsgrundet, Brändskär, einige Imagines von MORTON bestimmt, Synddalen); häufig in den intralitoralen Meerwasserbassins (z. B. auf Brändskär), in subsalsen Felsentümpeln (z. B. auf Brändskär und bei Ekskärsviken) und in permanenten Regenwassertümpeln, selten in Moostümpeln auf den Felsen (l. c., S. 40—45). 1/VII—19/VIII.03, 10/VIII—22/VIII.04, noch am 23/VIII.04 sich verpuppende Larven.

20. *L. stigma* CURT. Sumpf westlich von Kasberget, Tümpel bei der Dampferbrücke, sehr selten in den Moostümpeln auf den Felsen. 19/VI.03.

21. *L. lunatus* CURT. Massenhaft im Meere (Krogarviken, Gloviken, Söderviken, Brändskär, Långnäs, l. c., S. 46—49). In subsalsen Felsentümpeln (Brändskär; südwest von Söderviken, auf einem kleinen Skäreninsel), in Lillträsk auf Elgö. 13/VIII—29/VIII.03, 12/VIII—31/VIII.04.

22. *L. elegans* CURT. Byfjärden. 15/VI.05

23. *L. politus* MC LACH. Im Meere (Krogarviken, Ekskärsviken, Brändskär, l. c., S. 49), auch im Tvärminneträsk.

24. *L. ignavus* MC LACH. Bei der Mündung eines Rinnsals (S. 18), das in die Bucht Byfjärden mündet. 17/VIII—24/VIII.04.

25. *L. nigriceps* ZETT. Tvärminneträsk, Lillträsk auf Elgö.

26. *L. centralis* CURT. In langsam fliessenden Rinnsalen beim Dorf Tvärminne, bei einem kleinen Rinnsal auf Elgö. 17/VI—2/VII.03, 13/VI—3/VIII.05.

27. *L. vittatus* FABR. Ausserst selten im Meere, häufig dagegen in den intralitoralen Meerwasserbassins, in den subsalsen Felsentümpeln und in Moostümpeln auf den Felsen, massenhaft in beinahe allen Regenwassertümpeln auf den Skäreninseln (l. c., S. 49—50), sogar auf den äussersten (Spikarna), im grossen Tümpel auf Skomakarskär, im Phragmitetum auf Långskär, in Sümpfen mit Fichtenwald nordwestlich vom Dorf Tvärminne (22/VII.1903). Imagines, die von den Kleingewässern auf den Felsen stammen, fliegen erst Ende August umher, doch wurden am 28/VI.04 auf Spikarna einige Imagines gefangen.

28. *L. affinis* CURT. Im Meere (Krogarviken, Norrviken, Ekskärsviken, Bönholmsviken, Byfjärden, Brändskär, Långskär, l. c., S. 50—53), auch beim Tvärminneträsk. 14/VII—27/VII.03, 3/VIII—22/VIII.04.

29. *L. auricula* CURT. In den Tümpeln nahe bei der Dampferbrücke, in einem Moostümpel auf dem westlichen Teile von Storängsberget. 16/VI—1/VII.03, 20/VI—21/VI.04.

30. *L. bimaculatus* L. Im Meere (Krogarviken, Ekskärsviken, Bönholmsviken), meist aber im süssen Wasser, in sehr verschiedenartigen Gewässern: häufig in den Moostümpeln, sogar auf den äussersten Inseln (Spikarna), seltener in Regenwassertümpeln und in Felsensphagneten (Kasberget), in Tümpeln bei der Dampferbrücke, in einem alten

Brunnen nahe bei der Station, in den Gletschertöpfen, in feuchter Erde bei Gloviken, im grossen Tümpel auf Skomakarskär, im Phragmitetum auf Långskär, im Teiche auf Långskär, im Tvärminneträsk, in den weiten Sümpfen nordwestlich vom Dorf Tvärminne, im Sumpfe westlich von Kasberget, in Acker- und Wiesengräben, in Rinnsalen südlich vom Dorf Tvärminne; l. c., S. 53—56). 14/VI—28/VII.03, 19/VI—20/VII.04.

31. *L. despectus* WALK. Bei einem Tümpel bei der Dampferbrücke (ein Exemplar, 19/VI.03), bei Sümpfen nordwestlich vom Dorf Tvärminne (MORTON det., 22/VII.03).

32. *L. extricatus* MC LACH. In Rinnsalen südlich und nördlich vom Dorfe Tvärminne, beim Dorfe Björkskär und bei Synddalen (l. S. 56), in seichten Lagunen bei Synddalen. 17/VI.03, 19/VI.05.

33. *L. luridus* CURT. In Felsensphagneten (Kasberget, l. c., S. 57—59, nahe bei Söderviken, Långskär), im grossen Tümpel auf Skomakarskär, in Tümpeln bei der Dampferbrücke. 16/VI—11/VII.03, 1/VII—23/VII.04.

34. *L. sparsus* CURT. In Felsensphagneten (Kasberget, Långskär). 6/VII.04.

35. *Anabolia sororcula* MC LACH. Fluss bei Leksvall, Bach bei Trollböle.

36. *Stenophylax alpestris* KOL. An Felsensphagneten (Kasberget, bei Söderviken, Långskär), bei einem Sumpfe auf Elgö. 13/VI—2/VII.03, 23/VI—1/VII.04, 16/VI.05.

37. *St. rotundipennis* BRAUER. Bach bei Trollböle, Fluss bei Leksvall. 29/VII.03.

38. *Micropterna lateralis* STEPH. In langsam fliessenden Rinnsalen bei Synddalen und beim Dorfe Björkskär (l. c., S. 69).

39. *Halesus* sp. Bach bei Trollböle, Fluss bei Leksvall. Da nur Larven angetroffen wurden, lässt sich die Art nicht sicher bestimmen.

Sericostomatidae.

40. *Goëra pilosa* FABR. Ein kleines Rinnsal auf Elgö, Bach bei Trollböle. 6/VII—29/VII.03.

41. *Lepidostoma hirtum* FABR. Ein einziges Exemplar wurde am 12/VIII.04 bei der Station, ziemlich entfernt von Wasser, gefunden.

Leptoceridae.

42. *Molanna angustata* CURT. Krogarviken, Bönholmsviken, Byfjärden, Synddalen, Westerfjärden auf Elgö; Storträsk, Dammträsk; Bach bei Trollböle. 1/VII—29/VII.03, 4/VII—7/VIII.04, 15/VI.05.

43. *M. palpata* MC LACH. Krogarviken; Tvärminneträsk. 16/VI—18/VII.03, 13/VI.05.

44. *Molannodes zelleri* MC LACH. Tvärminneträsk, Lillträsk, bei einem Rinnsal, das in Byfjärden mündet, Fluss bei Leksvall. 2/VII—18/VIII.03, 17/VIII.04, 10/VI.05.

45. *Leptocerus fulvus* RAMB. Krogarviken (KLAPÁLEK det.); Dammträsk. 6/VII.03, 17/VIII—22/VIII.04.

46. *L. senilis* BURM. Im Meere (Krogarviken). 19/VIII.03. Im Bache bei Trollböle wurden auf Spongien Larven gefunden, die zu *L. senilis* gehören.

47. *L. bilineatus* L. Im Meere (Krogarviken, Söderviken, Bönholmsviken, Gräsgrundet, die inneren Teile von Byfjärden, Brändskär, Storlandet, Ekenäs). 9/VII—25/VIII.03, 2/VIII—24/VIII.04.

48. *L. excisus* MORT. Bach bei Trollböle (massenhaft; MORTON det.), Fluss bei Leksvall. 20/VI—29/VII.03.

49. *Mystacides longicornis* L. Im Meere (Gloviken, massenhaft, Bönholmsviken, Westerfjärden), Seen auf Elgö. 2/VII—1/VIII.03, 3/VIII—6/VIII.04.

50. *Triænodes bicolor* CURT. Tvärminneträsk, Seen auf Elgö, Dammträsk, Bach bei Trollböle. 2/VII—27/VII.03.

51. *Tr. reuteri* MC LACH. Ein Exemplar, das am 31/VII.03 bei Söderviken gefunden wurde, hat MORTON, obgleich mit einigem Zweifel, als zu dieser Art gehörig angesehen; ein zweites am 2/VIII.05.

52. *Oecetis ochracea* CURT. Im Meere (Krogarviken, Gloviken, KLAPÁLEK det., Bönholmsviken, MORTON det., Byfjärden, Långskär, We-

sterfjärden, Ekenäs); Elgö, in den Seen; Fluss bei Leksvall, ein Rinnsal, das in Byfjärden mündet. 1/VII—13/VIII.03, 26/VII—17/VIII.04.

53. *Oe. furva* RAMB. Im Meere (Gloviken, Söderviken, Bönholmsviken, Byfjärden, Westerfjärden, Ekenäs). 2/VII—8/VII.03, 17/VII—24/VIII.04.

54. *Oe. lacustris* PICT. Bönholmsviken; Tvärminneträsk, Dammträsk; einige grosse Tümpel nahe bei dem Teiche auf Långskär; Bach bei Trollböle. 6/VII—31/VII.03.

Hydropsychidae.

55. *Hydropsyche angustipennis* CURT. Fluss bei Leksvall, Bach bei Trollböle (KLAPÁLEK det.). 6/VII—31/VII.03.

56. *H. instabilis* CURT. Fluss bei Leksvall, Bach bei Trollböle (KLAPÁLEK det.) 6/VII—5/VIII.03.

57. *Plectrocnemia conspersa* CURT. Beim Dorf Tvärminne gelegene Rinnsale, ein Rinnsal auf Elgö. 2/VII.03.

58. *Polycentropus flavomaculatus* PICT. Krogarviken, ein einziges Exemplar (MORTON det.); Bach bei Trollböle, Fluss bei Leksvall. 6/VII—20/VIII.03.

59. *P. multiguttatus* CURT. Bach bei Trollböle, Fluss bei Leksvall. 6/VII—29/VII.03.

60. *Holocentropus dubius* RAMB. Im Meere (Gloviken), in Seen (Tvärminneträsk, Storträsk, Teich auf Långskär), in Regenwassertümpeln (Långskär), bei dem Sumpfe westlich von Kasberget, im Bache bei Trollböle. 13/VI—11/VII.03, 26/VI—7/VII.04, 6/VI.05.

61. *H. picicornis* STEPH. Im Meere (Krogarviken, Gloviken, massenhaft, Bönholmsviken), im Phragmitetum auf Långskär, Dammträsk. 6/VII.—17/VII.03, 25/VI—6/VIII.04, 12/VI.05.

62. *H. auratus* KOL. Im Meere (Gloviken, massenhaft, Bönholmsviken). 17/VII.03, 21/VII—6/VIII.04.

63. *Cyrnus trimaculatus* CURT. Ekenäs; Tvärminneträsk, Elgö, bei den Seen, Dammträsk. 2/VII—15/VII.03.

64. *C. insolutus* MC LACH. Glöviken; Tvärminneträsk, Teich auf Långskär (SILFVENIUS II, S. 10—11), Elgö, bei den Seen. 2/VII—28/VII.03, 25/VII.04.

65. *C. flavidus* MC LACH. Im Meere (Krogarviken, Gloviken, Söderviken, Ekskärsviken, Bönholmsviken, Rofholmen, Brändskär, Långskär, l. c., S. 7—10). 13/VI—19/VIII.03, 25/VI—17/VIII.04. Diese Art muss im Verlaufe eines Sommers in mehreren Generationen auftreten, denn die Menge der Individuen erreicht im Laufe eines Sommers mehrere Maxima.

66. *Ecnomus tenellus* RAMB. Ekenäs. 6/VII.03.

67. *Lype phaeopa* STEPH. Bei den Seen auf Elgö (KLAPÁLEK det), beim Bache bei Trollböle (KLAPALEK det.). 2/VII—29/VIII.03.

Hydroptilidae.

68. *Agraylea multipunctata* CURT. Im Meere, massenhaft (Krogarviken, Ekskärsviken, Bönholmsviken, Gräsgrundet, Byfjärden, Synddalen; Brändskär, Storlandet, SILFVENIUS IV, S. 6—10). 13/VI—19/VIII.03, 26/VI—14/VII.04, 6/VII.05. Auch diese Art fliegt in einem Sommer in mehreren Generationen und tritt somit in sehr verschiedener Menge zu verschiedenen Zeiten im Verlaufe eines Sommers auf. Im Sommer 1903 fand ein solches massenhaftes Auftreten Mitte und Ende Juli statt.

69. *Hydroptila* sp. Ein zu dieser Gattung gehörendes Gehäuse wurde im Bache bei Trollböle gefunden.

70. *Oxyethira costalis* CURT. Ein einziges ♂ beim Tvärminneträsk (MORTON det.). 16/VI.03.

71. *O. sagittifera* RIS. Tvärminneträsk (massenhaft, MORTON det., l. c., S. 24—29), Teich auf Långskär (MORTON det.), Lillträsk auf Elgö (MORTON det.). 16/VI—18/VIII.03, 13/VI.05.

72. *O. falcata* MORT. An einem Rinnsale, das in Byfjärden mündet (MORTON det). 6/VI—21/VI.05.

73. *O. simplex* RIS. Wie *O. falcata* (MORTON det.).

Verzeichnis der zitierten Litteratur.

LEVANDER, K. M., I. Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. Acta Soc. Faun. Fenn. XVIII, N:o. 6. (1900).

— II. Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten. Acta Soc. Faun. Fenn. XX, N:o 5. (1901).

— III. Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Thiere. Acta Soc. Faun. Fenn. XX, N:o 6. (1901).

— IV. Merivedessämme elävistä hyönteisistä ja niiden merkityksestä kalanravintona. Luonnon Ystävä VI, S. 263—272 (1902).

MC LACHLAN, R., A monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna (London 1874—80).

SAHLBERG, J. Catalogus Trichopterorum Fenniae praecursorius. Acta Soc. Faun. Fenn. IX, N:o 3. (1893).

SILFVENIUS, A. J., I. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. Acta Soc. Faun. Fenn. 21, N:o 4. (1902).

— II. Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. II. Acta Soc. Faun. Fenn. 26, N:o 2. (1903).

— III. Trichopterenlarven in nicht selbstverfertigten Gehäusen. Allg. Zeitschr. f. Entom. IX, S. 147—150. (1904).

— IV. Über die Metamorphose einiger Hydroptiliden. Acta Soc. Faun. Fenn. 26, N:o 6. (1904).

— V. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. III. Acta Soc. Faun. Fenn. 27, N:o 2. (1904).

WALLENGREN, H. O. J., I. Entom. Tidskr., S. 134 (1884).

— II. Skandinaviens Neuroptera. II. Neuroptera Trichoptera. Svenska Vet.-Ak. Handlingar 24, N:o 10. (1891).

FESTSCHRIFT FÜR PALMÉN. N:o 15.

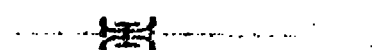
IS DER APTERYGOT

VON TVÄRMINNE

VON

WALTER M. AXELSON.

MIT EINER TAFEL.



HELSINGFORS 1905.

Zur Kenntnis der Apterygotenfauna von Tvärminne.

VON

Walter M. Axelson.

Bei einem viertägigen Besuche (vom 14. bis 17. Juni) im Sommer 1903 auf der Zoologischen Station zu Tvärminne hatte ich Gelegenheit, die Apterygotenfauna in der Umgebung in grossen Zügen kennen zu lernen. Da es mir dabei gelang, nicht wenig interessantes zu finden, setzte ich im folgenden Sommer (1904) während meines Aufenthalts auf Tvärminne von Ende Juni bis Ende August die faunistischen Studien mit Eifer fort. Die Resultate meiner Exkursionen in der Umgebung gebe ich in der vorliegenden Arbeit kurz wieder. Weil es nämlich meine Absicht ist, in nächster Zukunft eine ausführliche Arbeit über die Apterygotenfauna Finnlands zu veröffentlichen, habe ich vieles faunistische und topographische für diese aufgehoben und werde deswegen hier nur eine ziemlich kurze Darstellung geben. Viele für unsere Fauna neue, hier zum ersten Mal aus Finnland verzeichnete Formen werden auch nur kurz erwähnt werden.

Bevor ich mit meiner Darstellung beginne, ist es mir eine angenehme Pflicht, den Herren Dr. ALEXANDER LUTHER und Mag. A. J. SILFVENIUS meinen Dank auszusprechen für mehrere zum Teil sehr artenreiche Collembolenproben, welche von ihnen während eines Besuches auf Tvärminne vom 21. bis 24. April 1905 gesammelt und mir zur Verfügung gestellt wurden. Dadurch ist nämlich die interessante auf Schnee lebende Fauna der Umgebung der Station bekannt geworden, und damit die Liste der vorkommenden Formen beträchtlich vervollständigt worden. Ausserdem bin ich Dank schuldig für einige Proben, welche von den Herren Prof. J. A. PALMÉN, Prof. O. M. REUTER und Dr. E. REUTER im Sommer 1903 u. 1904 gesammelt und mir überlassen worden sind. Ich hoffe demgemäss im folgenden ein, wenn auch in Einzelheiten mangelhaftes,

in grossen Zügen jedoch richtiges Bild von der Apterygotenfauna in der Umgebung von Tvärminne geben zu können.

Von den beiden Hauptgruppen der Apterygoten, nämlich den Thysanuren und Collembolen, sind hier, wie überall in Finnland, die letzteren ohne Frage am reichlichsten vertreten; ich habe sogar nur eine einzige von den drei bei uns vorkommenden Thysanurenarten, nämlich *Machilis polypoda*, in der Umgebung von Tvärminne angetroffen. Dass *Lepisma saccharina*, jene weit verbreitete kosmopolitische Art, welche mit Kaufmannswaren von einer Stelle zur anderen verbreitet wird, noch nicht zum Tvärminne geraten ist, kann uns freilich nicht wundern. Zu vermuten ist dagegen, dass *Campodea fragilis*, welche im südlichen Finnland, obgleich selten, vorkommt, auch in der Umgebung von Tvärminne in Zukunft angetroffen werden wird.

Was die Collembolenfauna von Tvärminne dagegen betrifft, ist sie, was sofort aus dem Verzeichnis jedem Sachkundigen klar wird, für ziemlich artenreich anzusehen. Zieht man aber die Frequenz der hier vertretenen Arten mit in Betracht, so muss die Fauna trotz ihres Reichtums an Arten doch gewissermassen als einseitig betrachtet werden. Es fällt sofort ins Auge, dass die am Meeresufer lebenden Formen am häufigsten sind, und im ganzen ein deutlich litorales Gepräge der Fauna verleihen. Die unmittelbare Nachbarschaft des Meeres ist die natürliche Ursache hierfür, denn die Station liegt ja auf einer Insel nicht weit vom offenen Meere.

Im Gegensatz zu diesem Reichtum an häufig vorkommenden litoralen Arten ist die im Humusboden lebende Collembolenfauna arm an häufigen Formen. Mehrere von ihnen, die im übrigen Finnland häufig und sogar gemein vorkommen, wurden bei der Station nur wenige Mal und vereinzelt oder spärlich angetroffen. Zu diesen sind besonders einige Arten der Gattung *Achorutes* (*A. purpurascens*, *A. armatus*) und *Isotoma* (*I. minuta*, *I notabilis*) zu rechnen. Bei den Häusern der Station giebt es aber auch wenige richtig passende humusreiche feuchte Lokalitäten, an welchen diese Formen gut gedeihen könnten. Ebenfalls verdient es Beachtung, dass unter den Sminthuriden einige Arten auffallend selten vorkommen. So sind z. B. *Sminthurus viridis* und *S. fuscus*, welche im allgemeinen zu den häufigsten Sminthu-

riden gehören, recht selten. Dasselbe gilt von *Sminthurus insignis, S. bilineatus, Sminthurinus aureus, S. niger* sowie *Dicyrtoma*-Arten, die im übrigen Finnland besonders im Inneren des Landes häufig vorkommen, auf Tvärminne aber nur wenige Mal erbeutet worden sind. Möglicherweise wirkt die unmittelbare Nähe des offenen Meeres nebst den rauheren klimatischen Verhältnissen und der ärmeren Vegetation so, dass diese unter den Collembolen in allen Hinsichten empfindlichsten Vertreter nicht gedeihen können.

Obgleich **an humusreichen Stellen dicht bei den Häusern, unter allerlei Gegenständen**, wie faulenden Brettern, Balken u. s. w. auf Tvärminne verhältnismässig wenige häufig vorkommende Arten von mir angetroffen wurden, wie oben herborgehoben wurde, ist jene Collembolenfauna keinesweges für artenarm anzusehen. Im Gegenteil traf ich eine überraschende Menge von Arten, was wohl teils darauf beruhen kann, dass die nächste Umgebung der Station mit ihren humusreichen Stellen von mir relativ gut durchforscht wurde, wodurch auch die seltensten Formen dieser Lokalität erbeutet wurden.

Um ein Bild von dieser Fauna bei der Station zu geben, verzeichne ich hier einige Proben mit folgendem reichhaltigen Inhalt:

Dicht bei der Station unter faulenden Brettern und Balken, 17.VI. 03.

Achorutes armatus, nicht häufig.
A. purpurascens, selten (1 Ex.).
Friesea mirabilis, selten (1 Ex.).
Anurida granaria, selten (1 Ex.).
Neanura muscorum, häufig.
Onychiurus armatus, recht häufig.
Tullbergia krausbaueri, » selten (3 Ex.).
Isotoma quadrioculata, zieml. häufig.
I. cinerea, selten (1 Ex.).
I. grisescens, häufig.
I. violacea, selten.
Isotoma minor, selten (1 Ex.).
I. notabilis, selten (1 Ex.).
I. viridis, nur wenige Ex.
[1]) *(Isotomurus palustris)*.
Entomobrya nicoleti v. *muscorum*, selten.
Sira pruni v. *buski* sehr selten (1 Ex.).
Lepidocyrtus lanuginosus, selten?
L. cyaneus, recht häufig.
Tomocerus vulgaris, häufig.
T. longicornis, sehr selten (1 Ex.).

[1]) Zufällig; die Art lebt an feuchteren Lokalitäten, wie an Meeres-, See- und Flussufern.

Tomocerus plumbeus, sehr selten (1 Ex.).

Sminthurinus aureus v. *quadriocu-lata*, sehr selten (1 Ex.).

Nicht weit entfernt von der Station unter faulen Balken einer zerstörten Hütte. 14.VI. 03.

Achorutes armatus, nicht häufig.

Neanura muscorum, häufig.

Onychiurus affinis, sehr selten (1 Ex.).

O. armatus, häufig.

O. sibiricus, einige Ex.

Tullbergia krausbaueri, nicht selten.

Isotoma quadrioculata, einige Ex.

I. grisescens, einige Ex.

I. minor, sehr selten (1 Ex.).

I. viridis und v. *violacea*, einige Ex.

Entomobrya nicoleti v. *muscorum*, wenige Ex.

Sira pruni v. *buski*. (1 Ex.).

Lepidocyrtus cyaneus, wenige Ex.

L. lanuginosus, wenige Ex.

Orchesella cincta, wenige Ex.

O. flavescens v. *pallida*, 1 Ex.

Tomocerus vulgaris, häufig.

T. plumbeus, 3 Ex.

T. niger, 1 Ex.

Sminthurinus aureus v. *signata*, 1 Ex.

Unter Brettern und Balken dicht bei den Nebengebäuden der Station. 23.VIII. 04.

Onychiurus armatus, 4 Ex.

Isotoma quadrioculata, einige Ex.

I. grisescens, wenige Ex.

I notabilis, selten.

Entomobrya nicoleti v. *muscorum*, 1 Ex.

Orchesella flavescens v. *pallida*, 3 Ex.

Lepidocyrtus lanuginosus, einige Ex.

L. cyaneus, wenige Ex.

Tomocerus vulgaris, häufig (mehrere Ex.).

T. longicornis, wenige Ex.

Sminthurus lubbocki, 1 Ex.

Dicyrtoma minuta, 1 Ex.

D. fusca, zahlreich.

D. atra, 1 Ex.

Zu den in diesen reichhaltigen Proben vorkommenden Arten sind noch einige Formen hinzuzufügen:

Odontella lamellifera, sehr selten.

Isotoma fimetaria, ziemlich häufig.

I. bipunctata, selten.

Entomobrya nivalis, nicht selten.

E. corticalis, nicht selten.

Von den letztgenannten sind die Entomobryiden unter Holz an trockeneren Orten anzutreffen, und an sie schliessen sich in dieser Hinsicht im allgemeinen alle Entomobryiden mit Ausnahme der *Isotoma*-Arten an, welche im Gegenteil feuchtere Stellen bevorzugen. Die Arten der Gattung *Onychiurus*, *Tullbergia*, *Anurida*, *Neanura* findet man

oft innen in den im Boden liegenden, stark faulen Balken und Holzstücken.

Unter Steinen an humusreichen Stellen dicht bei den Häusern, an Wegen, auf Wiesen und Ackerrainen trifft man hier, wie überall bei uns, im allgemeinen eine artenarme Fauna, bestehend aus Arten, welche auch unter Holz bei den Wohnungen vorkommen. Besonders sind jedoch folgende zu erwähnen: *Isotoma minor, I. notabilis, I. quadriocalata, I. fimetaria, Tullbergia krausbaueri, T. affinis* (sehr selten), *Onychiurus armatus, Pseudosinella, Lepidocyrtus cyaneus* (häufig), *L. lanuginosus* (nicht selten), *Orchesella cincta, Entomobrya nicoleti, E. corticalis, Tomocerus vulgaris* (häufig), *T. longicornis.* Zu diesen gesellen sich bisweilen einige im Gras lebenden Sminthuriden, wie *Sminthurus viridis.* sowie *Sminthurinus aureus* varr., *Sminthurus lubbocki, S. fuscus.*

Am Gras, an Kräutern und Sträuchern auf dem Hofe dicht bei der Station fand ich nur wenige Arten, welche daneben auch beim Abstreifen der Wiesen erbeutet wurden. Sie sollen bei Besprechung dieser erwähnt werden. Eine einzige Form, *Sminthurus viridis* var. *cinereo-viridis,* welche nur auf dem Hofe gefangen wurde, soll in diesem Zusammenhang miterwähnt werden.

Unter Holzstücken, an Zweigen und Stämmen der Bäume im Walde fand ich auch mehrere Vertreter der ebengenannten Fauna des Humusbodens, sie treten aber im allgemeinen auffallend viel ärmer an Individuen, wie auch an Arten auf, denn die Nahrungsverhältnisse stellen sich wohl meistens bedeutend ungünstiger auf Waldboden, als an bebauten Plätzen. Sonst ist die Zusammensetzung dieser Fauna nicht wenig variabel infolge der Verschiedenheiten in der Bodenbedeckung, da nämlich der Boden entweder fast nackt oder mit Laub, Moos, Flechten u. s. w. bedeckt sein kann. In ersterem Falle ist die Artenanzahl natürlich geringer als in dem letzteren. Einige Arten von dieser frei an faulenden Baumzweigen, Stämmen u. s. w. auf dem Boden im Walde lebenden Formen scheinen mir Erwähnung zu verdienen, nämlich: *Sminthurus fuscus, S. lubbocki,* sowie die Entomobryen: *E. nivalis, E. nicoleti, Tomocerus vulgaris, T. longicornis, T. plumbeus.* Auf moos- oder laubbedecktem Boden, wo die Tiere reichlichere Nahrung finden, kommen mehrere Arten hinzu, und es kann die

Fauna, wenn die Moosdecke dick ist, und den Boden mässig feucht erhält, einen bedeutenden Reichtum an Arten und Exemplaren aufweisen.

Eine solche reichhaltige Probe besitze ich aus dem Kiefernwalde am Tvärminneträsk, wo ich am 15.VI. 03 **zwischen Hypnum-Moos** folgende Collembolenformen einsammelte:

Achorutes armatus, 1 Ex.
Willemia anophthalma v. *inermis*, 1 Ex.
Friesea mirabilis, 2 Ex.
Neanura muscorum, 3 Ex.
Anurophorus laricis, 2 Ex.
Isotoma quadrioculata, 6 Ex.
I. olivacea, c:a 30 Ex.
I. mucronata, 8 Ex.
I. minor, 3 Ex.
I. viridis, und varr. 4 Ex.
Entomobrya marginata, 1 Ex.
Entomobrya nivalis, 2 Ex.
Orchesella bifasciata, 1 Ex.
O. flavescens v. *pallida*, 1 Ex.
Lepidocyrtus cyaneus, 2 Ex.
L. lanuginosus, 10 Ex.
Tomocerus vulgaris, 6 Ex.
T. plumbeus, 8 Ex.
Sminthurides sp. (*? signatus* KRAUSB.) 1 Ex.
Sminthurinus aureus v. *dorsalis*, 1 Ex.
Sminthurus pruinosus, 1 Ex.

Von diesen Arten sind *Anurophorus laricis*, *Isotoma quadrioculata*, *I. mucronata*, *I. minor*, *I. viridis und* varr., *Entomobrya nivalis*, *Orchesella bifasciata*, *O. flavescens* v. *pallida*, *Lepidocyrtus* (beide Arten), *Tomocerus plumbeus* diejenigen Formen, welche im allgemeinen die Moosfauna am meisten charakterisieren. Einige von diesen scheinen jedoch auf Tvärminne recht selten zu sein, was aber vielleicht wohl auch auf mangelhafter Kenntnis ihres Vorkommens in der Umgebung beruhen kann. — **Zwischen Laub** fand ich, wie meistens überall bei uns, durchschnittlich dieselben Formen, wie in der Moosdecke, bald reichlicher bald ärmer vertreten. Die *Corylus*-Gebüsche dicht bei der Station enthielten in ihrer recht dicken Laubdecke von abgefallenen, vermodernden Blätter mehrere Formen, unter denen die übrigens ziemlich seltene Art *Tomocerus longicornis* am reichlichsten vorkam.

Etwas abweichend in ihrer Zusammensetzung ist die Collembolenfauna, welche **zwischen Sphagnum-Moos**, also auf sehr feuchten bis sogar nassen Stellen im Walde und Sumpfe leben. **Charakteristisch für diese Fauna sind *Isotoma olivacea* und *Tomocerus plumbeus*,** welche zusammen mit mehreren anderen minder häufigen Formen sehr reichlich

auftreten. Auf Tvärminne fand ich an solcher mit *Sphagnum* bewachsenen Lokalität ausser den obengenannten Arten die seltene *Isotoma tenuicornis* in zahlreichen Exemplaren. Merkwürdigerweise traf ich sie während meines Aufenthalts auf der Station nur an einer einzigen, sehr beschränkten Stelle zwischen den Felsen. Sie scheint nur an sehr feuchten Lokalitäten zwischen *Sphagnum* vorzukommen, wie es die wenigen bei uns gemachten Funde vermuten lassen. Sonst schliessen sich an diese in den Sphagneten lebenden Formen noch einige an, die ihren eigentlichen Aufenthalt auf der Oberfläche von stehenden Wasseransammlungen haben, wie *Sminthurides malmgreni* var. und einige seltenere *Sminthurides*-Arten (*S. schötti* und *S.* sp!).

In den Wäldern ist am besten gekennzeichnet diejenige Collembolengesellschaft, welche man **zwischen der Rinde verfaulender Baumstämme** antrifft. Das war der Fall auch in der Umgebung von Tvärminne. Eine der besten und am meisten typischen Proben, welche ich an dieser Lokalität einsammelte, liegt mir aus dem Walde am Tvärminneträsk vor. Folgende Arten fand ich zwischen Kiefernrinde am 15.VI. 03:

Neanura muscorum, 8 Ex. (häufig).
Friesea mirobilis, 4 Ex.
Willemia anophthalma v. *inermis*, 1 Ex.
Onychiurus affinis, c:a 8 Ex. (häufig).
Isotoma quadrioculata, 3 Ex.
I. minima, 1 Ex.
Isotoma cinerea, 2 Ex.
I. albella, 12 Ex. (häufig).
I. minor, 3 Ex.
Entomobrya corticalis, 1 Ex.
Tomocerus vulgaris, 4 Ex.
Megalothorax minimus, 2 Ex.

Unter diesen kommen *Onychiurus affinis*, *Isotoma minima*, *I. albella* und *I. cinerea* fast nur zwischen gelockerter, feuchter Baumrinde vor. *Entomobrya corticalis* ist auch ein typischer Vertreter der corticalen Fauna, wurde aber daneben nicht selten unter Holz im Humusboden erbeutet.

Auf Pilzen (Agaricaceen und Polyporaceen) im Walde bemerkt man oft Collembolen. Von den häufigsten auf Pilzen, besonders unter dem Hute zwischen den Lamellen resp. in den Röhren sich versteckenden Formen ist *Lepidocyrtus lanuginosus* zu nennen. Diese Art wurde auch in der Umgebung von Tvärminne in Synddalen zusammen mit jungen Individuen von *Isotoma viridis* in mehreren Exemplaren auf der Unterseite des Hutes einer Polyporacee von mir gefunden.

An Gras, Kräutern und Sträuchern im Walde wie **auf den eigentlichen Waldwiesen** kommen meistenteils dieselben Arten vor, wie auf feuchten Wiesen im allgemeinen. Die Artenzahl ist aber noch geringer. Auf Tvärminne wurden nur folgende Formen erbeutet: *Entomobrya nivalis, Orchesella flavescens* und varr., *Lepidocyrtus cyaneus, Tomocerus longicornis, Sminthurus fuscus, S. flaviceps* var. *fennica*. Die letztgenannte Art ist hier, wie überall in Finnland, selten und scheint nur an dieser Lokalität vorzukommen.

Beim Abstreifen der mageren Vegetation **auf den Kieferhaiden**, welche ausser der Moos- und Flechtendecke hauptsächlich nur mit *Calluna, Arctostaphylos* sowie hie und da mit *Empetrum* bewachsen sind, erbeutete ich am Tvärminneträsk, wo sich die reinsten und weitesten Kieferhaiden der Umgebung finden, folgende Arten: *Entomobrya nivalis* und var. *maculata, Sminthurus viridis* var. *nigromaculata* und var. *irrorata, S. bilineatus*. Zu meiner Überraschung fand ich dort *S. bilineatus* am reichlichsten vertreten, jene Art, welche im allgemeinen die feuchtesten Wiesen bevorzugt.

Auf den Wiesen in der Umgebung streifte ich nur wenige Arten, wie überall im Lande, denn die an Gras und Kräutern auf Wiesen lebende Collembolenfauna ist auffallend arm an Arten, an Individuen aber bisweilen sonderbar reich. Auf der dicht bei der Station befindlichen, mässig feuchten Wiese erbeutete ich am 15.VI.03 beim Abstreifen von Gras folgende Formen: *Entomobrya nivalis, Lepidocyrtus lanuginosus* und var. *albicans, Tomocerus plumbeus, Orchesella flavescens* var. *melanocephala, Sminthurus viridis* und varr., *S. insignis, Dicyrtoma minuta*. Wenn ich neben diesen Arten noch *Entomobrya nicoleti* und var. *muscorum, Sminthurus bilineatus* und *S. bicinctus* var. *repanda* erwähne, sind alle von mir in der Umgebung angetroffenen Wiesenarten aufgezählt. Die Sminthuriden kamen aber ungewöhnlich spärlich vor. Nur die *Entomobrya*-Arten waren, besonders auf Gebüschen und Sträuchern, sehr individuenreich vorhanden. Auf *Juniperus* streifte ich dicht bei der Station *E. nivalis* f. *principalis* in zahlreichen Exemplaren, und ich hätte Hunderte und sogar Tausende von Exemplaren in kurzer Zeit einsammeln können.

Die Zusammensetzung der Collembolenfauna ist natürlicherweise einigermassen abhängig von der Vegetation der Wiese. Obgleich haupt-

sächlich dieselben Arten auf allen feuchten Wiesen vorkommen, ist ihre Frequenz dennoch verschieden. Auf sehr feuchten, mit *Carices, Eriophorum, Eleocharis, Juncus* u. s. w. bewachsenen Wiesen ist in Finnland besonders *Sminthurus insignis* als Charakterart, fast stets häufig und reichlich anzutreffen, auf Tvärminne schien sie aber nicht häufig oder reichlich vorzukommen. An ihrer Stelle bemerkte man auf Tvärminne *S. novemlineatus* var. *pilosicauda*, die besonders auf den Strandwiesen sehr häufig war.

Sminthurus viridis und ihre Varietäten, *Entomobrya-* und *Orchesella-*Formen bevorzugen die mässig feuchten, mit reicherer Kraut- und Strauchvegetation bewachsenen Wiesen. Dass sie an bestimmte Pflanzenarten gebunden seien, konnte ich nicht beobachten.

Die Sümpfe sind ebenfalls nur von wenigen Arten zu ihrem Aufenthaltsort gewählt worden, von Arten, welche daneben auch in den Wäldern an sehr nassen Stellen in den Sphagneten leben. Diese Fauna ist aber schon oben kurz erwähnt worden. Ich möchte nur hinzufügen, dass eine eigentlich zur dieser Sphagnetenfauna gehörige seltene Form, *Achorutes (Schöttella) parvulus* von mir auf Spikarna beim Streifen von Gras zwischen den Felsen erbeutet wurde. Wahrscheinlich waren die Tiere aus der Moosdecke, ihrem eigentlichen Aufenthaltsort, in das Streifnetz hineingeraten. An Gras habe ich die Art niemals bei uns angetroffen, wohl aber und am häufigsten zwischen *Sphagnum*, im Walde oder im Sumpf.

Auf der Oberfläche von Lachen, welche häufig in den Sumpfsphagneten sind, kommen teils dieselben Collembolenformen vor, wie zwischen *Sphagnum*, teils aber Arten, welche ich später im Zusammenhang mit der Wasserfauna erwähnen werde.

Die Umgebung der Station ist als echte Küstengegend reich an **Felsen**. Der Felsengrund tritt fast überall hervor, hie und da mit einer dünnen Erdschicht, oft aber nur mit einer Moosdecke oder Flechtenkruste bedeckt, oder ganz nackt. **Zwischen den grösseren Felsenflechten** wie *Cladonia-*, *Cetraria-*, *Parmelia-*Arten findet man, nur sehr wenige Formen, denn diese Lokalität gehört zu den trockensten, wo Collembolen überhaupt existieren können. Von solchen Arten erwähne ich: *Anurophorus laricis, Entomobrya nivalis, E. corticalis, Sira pruni* v.

buski. **In der Moosdecke auf den Felsen** kann dagegen die Arten- wie Individuenzahl recht erheblich sein, was natürlich darauf beruht, ob die Moosdecke dünn oder dick, und wie gut vor Austrocknen sie geschützt ist, wie aus dem folgenden zu sehen ist:

Dicht bei der Station, auf dem Felsen zwischen der Moosdecke (*Grimmia* oder *Racomitrium*) an einer dem Austrocknen sehr ausgesetzten Stelle, traf ich nur folgende Arten (14.VII. 04): ***Isotoma sensibilis*** (zahlreich), *Lepidocyrtus cyaneus* (2 Ex.), *Sminthurus signatus* (an *S. pruinosus*?) (1 Ex.). — Auf der weit im Meere befindlichen Skäreninsel Skarfkyrkan fand ich hoch auf dem Felsen in der dichten Moosdecke (24.VII. 04): *Neanura muscorum* (3 Ex.), *Achorutes inermis* (1 Ex.), ***Isotoma sensibilis*** (reichlich), *I viridis* f. *principalis* und var. *riparia* (mehrere Ex. von beiden Formen) *Entomobrya nivalis* (wenige Ex.), *Lepidocyrtus cyaneus* (nicht wenige Ex.). Reicher an Arten und Exemplaren ist die Fauna im Moos feuchter Vertiefungen zwischen den Felsen. Auf dem Inselchen Halsholmen sammelte ich an einer solchen Stelle am 17. Juli 1904 folgende Collembolen: *Isotoma quadrioculata* (5 Ex.), *I sensibilis* (mehrere Ex.), *I. viridis* (1 Ex.), *Lepidocyrtus lanuginosus* (1 Ex.), *Tomocerus vulgaris* (1 Ex.), *T. plumbeus* (1 Ex.), *Sminthurus fuscus* (wenige Ex.), *Dicyrtoma minuta* (1 Ex.). Kaum minder reich ist diejenige Collembolengesellschaft, welche zwischen Moos, meist *Amblystegia*, in seichten Vertiefungen auf Uferfelsen lebt. Es liegen mir einige an solchen Lokalitäten auf Tvärminne eingesammelte Proben vor, von denen ich hier die besten folgen lasse:

Tvärminne, Brändskär, zwischen Moos (*Amblystegium* sp.) in einer Vertiefung auf dem Felsen nicht weit vom Meeresufer 16.VI. 03. *Neanura muscorum* (1 Ex.), *Anurophorus laricis* (8 Ex.), ***Isotoma agilis*** (3 Ex.), ***I. sensibilis*** (c:a 50 Ex.), *I. viridis* var. *riparia* (8 Ex.), *Sminthurus pruinosus* (4 Ex.).

Tvärminne, Långholmen, auf dem Felsenufer nicht weit vom Wasserspiegel, zwischen Moos, 8.VII. 04.

Isotoma quadrioculata, (nicht häufig), *I. angularis* (c:a 20 Ex.), ***I. sensibilis*** (reichlich), *Lepidocyrtus cyaneus* (1 Ex.), ***L. lanuginosus*** (einige Ex.), *L. rivularis* (1 Ex.).

Wie aus dem obigen hervorgeht, kommt in der Moosdecke auf

dem Felsen besonders eine Art, nämlich *Isotoma sensibilis* als Charakterform überall reichlich vor. Sonst ist die Zusammensetzung der Collembolenfauna an jener Lokalität sehr variabel. Betreffend diese Fauna auf Tvärminne sei noch besonders erwähnt, dass eine Art, nämlich *Isotoma angularis*, bis jetzt nur hier und bloss an einer einzigen, sehr beschränkten Fundstelle angetroffen worden ist.

Wie vorher schon erwähnt wurde, bietet die Collembolenfauna der **Meeresufer** in der Umgebung in faunistischer Hinsicht das grösste Interesse. Im folgenden habe ich zu allererst diejenige Fauna beschrieben, welche **unter aufgeworfenem Tang am Meere** von mir angetroffen wurde. Von dieser Fauna sind hier einige Proben sowohl aus der nächsten Umgebung als von den äusseren Skäreninseln tabellarisch dargestellt worden:

Am Meeresufer unter Tang.	Zoolog. Station nahe an der Dampferbrücke VIII. 04.	Kvarnskär 9.VIII. 04	Långholmen 4.VII. 04.	Synddalen 7.VIII. 04.	Brändskär 16.VI. 03.	Brändskär 16.VI. 03.	Spikarna 24.VIII. 04.
Achorutes armatus	3[1])						
A. reuteri			25				
Xenylla humicola	5		25		20	30	15
X. maritima	5					2	100
Anurida tullbergi	10		2				
Neanura muscorum	1						
Isotoma quadrioculata	1		5		2	+	15
I. sexoculata			3				
I. sensibilis			2			+	
I. grisescens	3	25		10	3		
I. tigrina	3	1		1	3		
I. propinqua					2		
I. maritima					5		
I. notabilis					1	+	
I. viridis f. *principalis*	2	+		1		+	25

[1]) Die Ziffern geben die Zahl der Exemplare, das Zeichen (+) nur das Vorkommen der Art an den resp. Fundorten an.

Am Meeresufer unter Tang.	Zoolog. Station nahe an der Dampferbrücke VIII. 04.	Kvarnskär 8.VIII. 04.	Långholmen 4.VII. 04.	Syddafen 7.VIII. 04.	Brändskär 16.VI. 03.	Brändskär 16.VI. 03.	Spikarna 24.VIII. 04.
I. viridis v. *riparia*	1		50		1		25
Isotomurus palustris v. *prasina*.			15				
» » v. *fucicola*.	2					25	
Entomobrya nicoleti var. *muscorum*				1		+	
E. nivalis.						+	
E. lanuginosa f. *principalis* .						1	
» » var. *maritima* .			5				
Lepidocyrtus lanuginosus . .		5				1	5
L. cyaneus		10		1	1	1	25
Tomocerus vulgaris	2	50		1			
Sminthurides malmgreni. v. *elegantula*						1	

Die in Tvärminne unter Tang am häufigsten vorkommenden Formen sind also: *Xenylla humicola*, *X. maritima*, *Anurida tullbergi*, *Isotoma quadrioculata*, *I. grisescens*, *I. tigrina*, *I. notabilis*, *I. viridis* und var. *riparia*, *Isotomurus palustris* var. *fucicola*. *Entomobrya nicoleti* var. *muscorum*, *Lepidocyrtus lanuginosus*, *L. cyanens*. *Tomocerus vulgaris*. Die übrigen sind teils selten, teils zufällig an dieser Lokalität. Zu den seltenen Vertretern dieser Fauna können noch folgende, in der Tabelle nicht zu findende Collembolen erwähnt werden: *Micranurida pygmaea*, *Achorutes viaticus*, *Achorutes* (*Schöttella*) *uniunguiculatus*, *Xenyllodes armatus*, *Friesea mirabilis*, *Isotoma besselsi*, *I. agilis*, *I. crassicauda*, *I. olivacea*, *I. bipunctata*, *I. minor*, *Tomocerus plumbeus*, *T. longicornis*, *Entomobrya corticalis*, *Sminthurinus aureus* v. *signata*.

Unter Holzstücken am Meeresufer fand ich auf Tvärminne Formen, welche auch unter *Fucus* leben und im vorigen erwähnt sind. Doch ist diese Fauna unvergleichlich viel ärmer an Arten und Indivi-

duen, was wohl auf ungünstigeren Nahrungsverhältnissen, aber daneben auch auf schlechterem Schutz beruhen kann.

Unter Steinen am Meere trifft man vorzugsweise folgende Arten: *Anurida granaria, Onychiurus armatus, Achorutes reuteri* (selten), *Isotoma quadrioculata, I. sexoculata* (selten), *I. minuta* (selten), *I. crassicauda, I. minor, I. viridis* var. *riparia, Isotomurus palustris* varr., *I. maritima* (selten), *Entomobrya lanuginosa* var. *maritima*.

Obgleich die am Meeresufer unter Tang, Holz, Steinen vorkommende Collembolenfauna als sehr artenreich anzusehen ist, in dieser Hinsicht fast alle übrigen Lokaliteten sogar übertrifft, so gibt es unter ihren Vertretern verhältnismässig wenige Formen, die an das Ufer des Meeres im eigentlichen Sinne gebunden sind, und somit als echte litorale Formen betrachtet werden müssten. Nur folgende sind auf Tvärminne als solche litorale Arten anzusehen: *Achorutes viaticus, A. reuteri, Xenylla humicola, X. maritima, Xenyllodes armatus, Anurida tullbergi, Isotoma sexoculata, I. besselsi, I. agilis, I. maritima, I. tigrina, I. propinqua, Entomobrya lanuginosa* und var. *maritima*.

Von der Fauna **an den See- und Flussufern** auf Tvärminne ist kaum etwas zu erwähnen. In der Umgebung gibt es nämlich nur einen einzigen See von Bedeutung, den Tvärminneträsk, und keine bedeutenderen Flüsse, an deren Ufern eine besondere Uferfauna von Collembolen ihren Aufenthalt haben könnte. Freilich fand ich vereinzelte Individuen von Collembolen am Ufer des Tvärminneträsk, es waren aber keine eigentlichen Uferformen, sondern zufällig dahin geratene, von den Wellen aus Ufer geworfene Formen (z. B. *Anurophorus laricis, Lepidocyrtus cyaneus*).

An den Ufern des Meeres wie der Seen, Flüsse, Tümpel auf Tvärminne lebt aber noch **frei auf der Wasserfläche** eine oft an Individuen sehr reiche Collembolengesellschaft, die ich hier gesondert beschreiben werde, obgleich sie Arten enthält, welche gelegentlich auch unter Tang, Holz oder Steinen an den Ufern oder noch an anderen Lokalitäten angetroffen werden können.

Hier wie überall bei uns kommen überhaupt dieselben Arten an den Ufern sowohl des Meeres, als auch der Binnenseen, auf stehenden wie auch auf fliessenden Gewässern vor. Nur in betreff der Frequenz der

veschiedenen Arten kann sich ein Unterschied geltend machen. Die in Rede stehende Fauna ist durch folgende Formen gekennzeichnet: *Isotomurus palustris* v. *prasina*, *Isotoma viridis* var. *riparia*, *I. crassicauda*, *Sminthurides aquaticus* f. *principalis* und varr., *S. malmgreni* varr. Seltener kommen noch folgende vor: *Isotomurus palustris* var. *aquatilis*, var. *trifasciata*, var. *fucicola*, *Isotoma viridis* f. *principalis*, *I. olivacea*, *Isotoma agilis*, *Sminthurus insignis*, *S. novemlineatus* var. *pilosicauda*. Zu diesen sind noch hinzuzufügen die Arten: *Anurida tullbergi*, *Xenylla humicola*, *X. maritima*, *Anurophorus laricis*, *Isotoma sensibilis*, welche von mir einige Mal auf der Wasserfläche des Meeresufers und kleiner Felsentümpel mit dem Streifnetz erbeutet wurden. Wahrscheinlich stellen sie aber mehr oder minder zufällige Vertreter dieser Fauna dar. — Was diese Fauna auf Tvärminne sonst anlangt, sind die oben genannten Arten fast alle — *Isotoma agilis* nur ausgenommen — häufige Formen, die fast überall in Finnland anzutreffen sind. Es ist aber ganz natürlich, da die meisten Vetreter dieser auf der Wasserfläche lebenden Fauna, wie bekannt, eine sehr weite Verbreitung haben, einige sogar Kosmopoliten sind. — Es fehlt indessen aus dieser Fauna auf Tvärminne eine sonst in Finnland recht häufig vorkommende Charakterart, *Podura aquatica*. Merkwürdigerweise traf ich sie nämlich kein einziges Mal auf der Oberfläche von Wasseransammlungen, wohl aber einmal zwischen *Sphagnum* in einer kleinen Kluft zwischen den Felsen bei »Klubben». Wahrscheinlich kommt die Art jedoch, obwohl selten, auf Sumpflachen und anderen stehenden Gewässern vor.

Die **myrmecophile Fauna** besitzt auf Tvärminne nur einen einzigen Repräsentanten, *Cyphoderus albinos*, welcher von mir unter Steinen dicht bei der Station einige Mal in Gesellschaft mit *Lasius niger*, *L. flavus* und *Tetramorium caespitum*[1]) beobachtet und eingesammelt wurde. Einige Exemplare sammelte ich auch jenseits des Krogarvik auf einem trockenen Wiesenabhang. Sonst scheint die Art nicht häufig zu sein. — Vergebens suchte ich dagegen in Tvärminne die interessante, bisher nur aus Finnland verzeichnete myrmeco-

[1]) Die Ameisen-Arten wurden gütigst von dem Herrn Stud. med. OTTO WELLENIUS bestimmt.

phile Art *Sinella myrmecophila*, welche längs der Küste sowohl westlich als östlich von Tvärminne angetroffen worden ist.

Nachdem bis hierzu nur das Vorkommen der Collembolen im Sommer beachtet worden ist, sei noch in einigen Worten derjenigen Collembolenfauna gedacht, welche in der Umgebung von Tvärminne **auf Schnee während der kalten Jahreszeit** vorkommt. Was ich hier von dieser Schneefauna zu berichten habe, bezieht sich ganz und gar auf die Collembolensammlung, welche von den Herren LUTHER und SILFVENIUS während ihres Aufenthalts auf Tvärminne vom 21. bis 25. April 1905 zusammengebracht wurde. Es finden sich in dieser Kollektion naturgemäss eine Menge von Arten, welche keine echten Winterformen sind, sondern nur früh auftretende Sommerarten darstellen. Im folgenden habe ich demgemäss die auf Schnee angetroffenen Formen in zwei Kategorien eingeteilt: 1) die echten Winterformen und 2) die auf Schnee zufällig auftretenden. Diese Kategorien sind jedoch keineswegs scharf von einander zu trennen. Im ganzen enthielten die Proben 22 Arten, von denen nur folgende: *Isotoma olivacea*, *I. fennica*, *I. violacea*, *I. hiemalis*, *I. viridis* und var. *riparia*, *Isotomurus palustris* var. *aquatilis* und var. *prasina* sowie *Sminthurinus aureus* echte Winterformen darstellen dürften, obgleich nur 2 von ihnen, *I. fennica* und *I. hiemalis*, bloss während der kalten Jahreszeit auf Schnee auftreten. Alle übrigen, nämlich: *Achorutes reuteri*, *Xenylla humicola*, *Podura aquatica*, *Onychiurus armatus*, *Anurophorus laricis*, *Isotoma quadrioculata*, *I. sensibilis*, *I. notabilis*, *Entomobrya corticalis*, *E. nicoleti* var. *muscorum*, *Lepidocyrtus lanuginosus*, *Orchesella flavescens* und var. *pallida*, *Tomocerus plumbeus* und *T. vulgaris*, gehören zur letzteren Kategorie der zufälligen Schneefauna. Freilich wurden auch die letzteren einige Mal ganz frei auf Schnee, am meisten aber geschützt vor Kälte teils zwichen Laub und Moos, oder Flechten und Nadeln im Walde und auf Felsen, teils unter *Fucus* am Meeresufer angetroffen. Von diesen sind indessen noch diejenigen Formen abzutrennen, welche niemals frei auf Schnee, sondern stets geschützt gefunden wurden, und zwar: *Achorutes reuteri*, *Xenylla humicola*, *Onychiurus armatus*, *Isotoma quadrioculata*, *Entomobrya corticalis* und *Tomocerus vulgaris*, welche demgemäss wohl als die gegen Kälte empfindlichsten unter diesen zeitig im Frühling angetroffenen Formen gelten dürfen. —

		Kvarnskär						Bränd.	
		Am Meere Unter *Fucus*	Am Meere Unter Steinen	Zwischen Flechten auf einem Stein	Unter Steinen am Gras	Unter der Moosdecke auf dem Felsen	In Mulme eines faulenden Baumstammes	Am Meere unter *Fucus*	Zwischen *Hypnum* auf dem Felsen
1	*Achorutes reuteri*		+						
2	*A. (Schöttella) parvulus*								
3	*A. (Schöttella) inermis*								
4	*Xenylla humicola*							+	
5	*X. maritima*							+	
6	*Anurida granaria*		+						
7	*Neanura muscorum*								
8	*Onychiurus armatus*				+				
9	*O. fimetarius*								
10	*Anurophorus laricis*			+					
11	*Isotoma quadrioculata*		+					+	
12	*I. agilis*								
13	*I. crassicauda*		+						
14	*I. sensibilis*					+		+	+
15	*I. olivacea*								
16	*I. grisescens*	+						+	
17	*I. tigrina*	+						+	
18	*I. fennica*								
19	*I. propinqua*							+	
20	*I. violacea*								
21	*I. maritima*		+					+	
22	*I. notabilis*							+	
23	*I. minor*		+						
24	*I. viridis* f. *principalis*	+						+	

skär				Långskär					Spikarna				Skarf-kyrkan		
Unter *Amblystegium*-Moos auf dem Felsen	In den Sphagneten zwischen den Felsen	Auf Felsentümpeln	Auf Schnee im April 1905	Am Meere unter *Fucus*	Zwischen *Hypnum* auf dem Felsen	Auf Felsentümpeln	An Gras und Sträuchern	Auf Schnee im April 1905	Am Meere unter *Fucus*	Unter der Moosdecke auf dem Felsen	Auf Felsentümpeln	An Gras und Kräutern	Unter der Moosdecke auf dem Felsen	Auf Felsentümpeln	
				+					+						1
												+			2
													+		3
				+										+	4
									+					+	5
									+						6
+					+								+	+	7
										+					8
										+					9
+		+				+		+						+	10
					+					+					11
+						+			+						12
						+					+				13
+					+			+					+	+	14
	+		+					+							15
															16
															17
			+												18
															19
				+				+							20
															21
															22
															23
		+	+	+				+							24

		Kvarnskär						Bränd-	
		Am Meere Unter *Fucus*	Am Meere unter Steinen	Zwischen Flechten auf einem Stein	Unter Steinen am Gras	Unter der Moosdecke auf dem Felsen	Im Mulme eines faulenden Baumstammes	Am Meere unter *Fucus*	Zwischen *Hypnum* auf dem Felsen
1	*I. viridis* var. *riparia* . . .		+					+	
2	*Isotomurus palustris* var. *prasina*								
3	— — var. *fucicola*							+	
4	— — var. *aquatilis*								
5	*Entomobrya lanuginosa* . . .							+	
6	— — var. *maritima*		+						
7	*E. nivalis* f. *principalis* . . .			+				+	
8	— — var. *maculata* .								
9	— — var. *dorsalis* .								
10	*E. nicoleti* var. *muscorum* . .							+	
11	*E. corticalis*				+				
12	*Sira flava*						+		
13	*Lepidocyrtus cyaneus*	+						+	+
14	*L. lanuginosus*	+						+	+
15	*Tomocerus vulgaris*		+						
16	*Sminthurides aquaticus* . . .								
17	— — var. *viridula* .								
18	— — var. *levanderi*								
19	*S. malmgreni* var. *elegantula* .							+	
20	*Sminthurus pruinosus*								+

skär				Långskär					Spikarna				Skarf-kyrkan		
Unter *Amblystegium*-Moos auf dem Felsen	In den Sphagneten zwischen den Felsen	Auf Felsentümpeln	Auf Schnee im April 1905	Am Meere unter *Fucus*	Zwischen *Hypnum* auf dem Felsen	Auf Felsentümpeln	An Gras und Sträuchern	Auf Schnee im April 1905	Am Meere unter *Fucus*	Unter der Moosdecke auf dem Felsen	Auf Felsentümpeln	An Gras und Kräutern	Unter der Moosdecke auf dem Felsen	Auf Felsentümpeln	
+	+	+	+	+	+	+		+			+		+	+	1
			+			+		+							2
															3
			+					+							4
															5
				+											6
				+		+	+	+					+	+	7
							+	+							8
								+		•					9
							+	+					•		10
															11
															12
					+				+	+			+		13
				+			+								14
															15
											+				16
														+	17
	+	+				+								+	18
	+					+					+				19
+						+									20

Schliesslich noch einige Worte über die **Collembolenfauna der äusseren Skären,** zu deren Untersuchung mir durch die Lage der Station beim offenen Meere sich eine gute Gelegenheit bot. Am besten bekannt ist mir die Collembolenfauna von Skarfkyrkan, einer kleinen aber hohen, felsigen Skäreninsel 6—7 Kilometer südöstlich von der Station im offenen Meere, sowie der Inseln Spikarna, c:a 4 km nach SW von der Station, einer Gruppe von ganz niedrigen, mit karger Gras- und Krautvegetation bedeckten Inselchen, welche von den stärkesten Wellen fast übergespült werden. Zum Vergleich habe ich die Fauna dreier, näher bei der Station befindlicher kleinen Inseln Kvarnskär [1]) Brändskär [2]) und Långskär [3]) mitgenommen und der Übersichtlich ... alber nebeneinander auf umstehender Tabelle verzeichnet.

Wie beim ersten Blicke auf umstehende T ... erhellt, ist die Fauna der äusseren Skäreninseln durch ihre auff ... geringe Artenzahl charakterisiert, was uns nicht wundern ka ... sich die Nahrungs- und Lebensverhältnisse dort natürlich ungün ... stellen. Wahrscheinlich wirkt aber auch die weite Entfernun ... dem Festlande durch das Meer als ein wichtiges Hindernis für d ... breitung dieser Tiere. Die Achorutiden, unter ihnen besonders die ... n *Xenylla*-Arten (*X. humicola* und *X. maritima*), sowie von Entor ... len die Isotominen: *Isotoma quadrioculata, I. sensibilis, I. viridis* und va... *riparia*, sind am reichlichsten vertreten und treten bisweilen in grossen M... engen auf (z. B. *X. maritima, I. sensibilis*). Aus der Unterfamilie *Entomobr... yinae* scheinen nur *Entomobrya nivalis* und *Lepidocyrtus cyaneus* auf de... n kleinen äusseren Inselchen gedeihen, die erstere wurde sogar nur a... uf Skarfkyrkan angetroffen. Bloss 2 Arten liegen mir auch von den Sm... inthuriden vor, und zwar *Sminthurides aquaticus* und var. sowie *S. malm... ngreni* var. *elegantula*, welche beide auf der Oberfläche von kleinen ... Felsentümpeln ihren Aufenthalt haben und, wie bekannt, sehr weit ... verbreitet sind.

---

[1]) Kvarnskär, ein ganz kleines Inselchen dicht bei der Stat... ion ohne Bäume und Sträucher.

[2]) Brändskär, eine etwa ½ km lange, mit Kiefernwald b... ewachsene Insel etwa ½ km vom Ufer der Station.

[3]) Långskär, etwa 2 km südlich von der Station, etwas g... rösser als Brändskär, mit Kiefernwald spärlich bewachsen.

Alle übrigen Sminthuriden fehlen gänzlich, was sicherlich durch den Mangel an passender Nahrung, aber auch im allgemeinen durch die grössere Empfindlichkeit der meisten Sminthuriden für alle Lebensverhältnisse bedingt sein muss.

Die Collembolenfauna auf Brändskär und Långskär ist gekennzeichnet durch erheblich grösseren Reichtum an Arten. Diese beiden Inseln, obwohl recht weit entfernt von dem Festlande, bieten aber auch diesen Tieren durch ihre Grösse, ihre reichere Vegetation, u. s. w., viel besseren Schutz und günstigere Lebensverhältnisse als die kleinen Skäreninseln. Bemerkenswert ist indessen, dass nur eine einzige Sminthuride, nämlich *Sminthurus pruinosus* und sehr wenige Entomobryinen: *Entomobrya lanuginosa* und var. *maritima, E. nicoleti* var. *muscorum* und *Lepidocyrtus lanuginosus* zugekommen sind. Die Achorutiden nebst den Isotominen unter den Entomobryiden und zwar die letztgenannte Unterfamilie haben den beträchtlichsten Zuschuss bekommen. Es kann deswegen mit Sicherheit festgestellt werden, dass eben die genannten Vertreter unserer Collembolenfauna am besten angepasst sind, in diesen ungünstigen Lebensverhältnissen zu gedeihen, und am geeignetsten sind, die Hindernisse, welche das offene Meer ihrer Verbreitung in den Weg stellt, überwinden zu können. Meine Beobachtungen über die Skärenfauna von Tvärminne stimmen also in diesen Hauptpunkten mit denjenigen WAHLGREN's (I) von den äusseren Skären Schwedens überein.

Zum Schluss sei noch einiges erwähnt von den Collembolen, welche von mir auf der Station **im Zimmer unter Blumentöpfen** [1]) gefunden worden sind. Im ganzen wurden folgende 8 Arten erbeutet: *Xenylla grisea, Anurida tullbergi. Onychiurus armatus, Tullbergia krausbaueri, I. minuta, I. fimetaria* und var. *caldaria, Sira pruni* var. *buski, Sminthurinus aureus* var. *quadrilineata* und var. *ochropus*. Nur 2 Formen von ihnen wurden bloss in dem Wohnhaus unter Blumentöpfen gefunden: *Xenylla grisea* und *Isotoma fimetaria* var. *caldaria;* alle übrigen kommen auf Tvärminne zugleich im Freien vor. Bemerkenswert ist der Fund von *Anurida tullbergi* unter einem Blumentopf im Zimmer, denn die Art ist eine der am meisten typischen litoralen Vertre-

[1]) Es darf freilich hervorgehoben werden, dass die Blumentöpfe im Jahre vorher (1902) von Helsingfors zur Station gebracht worden waren.

ter unserer Collembolenfauna. Dass die in Rede stehende Art zufällig in das Zimmer — wahrscheinlich mit Wasser beim Begiessen der Töpfe — geraten ist, dürfte wohl ausser allem Zweifel sein.

Im ganzen wurden in der Umgebung von Tvärminne 140 Apterygotenformen, und zwar 97 Arten (von 7 Arten fehlt die Hauptform) und 34 Varietäten nebst 8 Formen der Collembolen und 1 Art der Thysanuren gefunden. Von den Collembolen sind mehrere Formen aus Nyland und nicht wenige aus ganz Finnland bisher noch nicht verzeichnet worden.

Verzeichnis der auf Tvärminne angetroffenen Apterygoten.

Ordo *Thysanura* LUBB.

Fam. *Machilidae* GRASSI.

1. *Machilis polypoda* L. Ein einziges Individuum dieser bei uns selten angetroffenen, südlichen Form wurde zwischen Laub und Moos auf »botaniska bärget» am 8.Sept. 1902 von Dr. ALEX. LUTHER gefunden.

Ordo *Collembola* LUBB.

Fam. *Achorutidae* CB.

1. *Podura aquatica* L. Sphagnetum zwischen den Felsen bei »Klubben». Juli 04. Wenige Ex. im Birkensumpf ziemlich nahe bei der Station, auf Schnee. 23. IV. 05. 1 Ex. (A.L.) — Scheint also selten zu sein.

2. *Achorutes armatus* NIC. Nicht häufig. Die meisten Exemplare wurden in der unmittelbaren Nähe der Wohnungen der Station, unter Holz und Steinen im Juni 1903 gesammelt, einige wenige fand ich im Juli und August 04 unter *Fucus* am Meeresufer bei der Station. — Im Frühling 05 wurde die Art gar nicht angetroffen.

3. *Achorutes viaticus* TULLB.

f. *principalis*. An sandigem Meeresufer, VIII.04, in ungeheuren Mengen teils frei auf dem Sande hüpfend, teils unter Steinen und Holzstücken. Synddalen, Lappviken. — Merkwürdigerweise traf ich die Art niemals in der nächsten Umgebung der Station weder am Meere, noch im Humusboden, bei den Wohnungen.

var. *inermis* AXELS. [1]) Am Meeresufer bei Lappviken zusammen mit der Hauptform. 6. VIII. 04. 1 Ex.

f. *trispina* AXELS. [1]) Zusammen mit der vorigen Form. 1 Ex.

4. *A. reuteri* ÅGR. [2]) (= *A. manubrialis* REUT.) Långholmen, am Meeresufer in zahlreichen Exemplaren unter *Fucus*, nicht selten auch auf der Wasserfläche kleiner Felsentümpel. 4. VII. 04. Kvarnskär, reichlich unter Steinen am Meere. 9. VIII. 04. (Neben ausgewachsenen Individuen fand ich dort sehr junge, weisse, eben aus der Eihülle ausgeschlüpfte, nur mit Augenpigment versehene Exemplare in Menge). Långskär, unter *Fucus* und Moos am Meere, mehrere Exemplare. 24. IV. 05 (A. J. S.) — Ziemlich selten.

5. *A. purpurascens* LUBB. Dicht bei der Station im Humusboden unter Holz. 17. VI. 03. 2 Ex. Bemerkenswert ist die grosse Seltenheit dieser übrigens in Finnland ziemlich häufigen, stellenweise sogar gemeinen Art.

6. *A. (Schöttella) uniungviculatus* TULLB. Dicht bei der Station, am felsigen Ufer des Meeres unter aufgeworfenem, feuchtem Tang. VIII. 04. 20—30 Ex. Nur einmal auf einer einzigen Stelle angetroffen. — Der Fund dieser in unserem Lande höchst seltenen, bis dahin nur in wenigen Individuen angetroffenen Art, ist einer der besten während meines Aufenthalts in der Station.

7. *A. (Schöttella) parvulus* (SCHÄFF.) CB. (= *Schöttella media* AXELS.) [3]) Dorf Tvärminne an sandigem Meeresufer, unter Holz und Steinen. 17.VI.03 c:a 20 Ex. Spikarna, beim Abstreifen von feuchten grasbewachsenen *(Agrostis, Lythrum)* Stellen zwischen den Felsen. 24. VIII. 04. Mehrere junge Ex. — Selten.

---

[1]) AXELSON IV, 788.

[2]) ÅGREN I, 123. Figg. 4, 5.

[3]) AXELSON I, 6.

8. *Achorutes (Schöttella) inermis* TULLB. Skarfkyrkan, im Moos hoch auf dem Felsen. 24. VII. 04. 3 Ex. — Scheint sehr selten zu sein.

9. *Xenylla humicola* (O. FABR.). Häufig am Meere, unter Tang, Holzstücken, Steinen, bisweilen auf der Wasserfläche von Felsentümpeln. Dicht bei der Station, auf Långskär, Brändskär, Skarfkyrkan, Spikarna, oft in grosser Menge, besonders unter ausgeworfenem Tang. VI. 03, VII—VIII. 04, 24. IV. 05. (A. J. S.).

10. *X. maritima* TULLB. Am Meeresufer, unter *Fucus* sowie auf kleinen Felsentümpeln. Dicht bei der Station, auf Långholmen, Brändskär, Skarfkyrkan, Spikarna, nicht selten. Meistens in wenigen Exemplaren. Auf Spikarna traf ich die Art aber in ungeheuren Mengen.

[11. *X. grisea* AXELS.[1]) In der Wohnung unter einem Blumentopf. 16. VII. 04. Wenige Ex.].

12.? *X. nitida* TULLB. Nicht weit entfernt von der Station unter vermoderndem Stroh auf einem moosbewachsenen Stein. 14. VI. 03. 11 Ex.; am Wege nahe bei der Station auf feuchtem moosbewachsenem Felsen unter Holz. 24. VII. 04. 25 Ex. Synddalen. 7. VIII. 04. 4 Ex. — Weil ich keine TULLBERG'schen Typen bekommen konnte, ist die Bestimmung etwas unsicher. — Neu für Finnland.

13. *X. brevicauda* TULLB. Halsholmen, unter Moos zwischen den Felsen. 1. VIII. 04. 1 Ex. — Scheint sehr selten zu sein.

14. *X. börneri* AXELS.[2]) Von dieser seltenen Art besitze ich wenige Ex. von Halsholmen (zwischen Moos VII—VIII. 04.).

15 *Willemia anophthalma* CB.

var *inermis* CB.[3]). Tvärminneträsk, teils zwischen Kiefernrinde, teils zwischen *Hypnum*-Moos im Kiefernwald. 15. VI. 03. Wenige Ex. — Neu für Finnland.

16. *Anurida tullbergi* SCHÖTT. Krogarviken, Gloviken, Långholmen. Nicht besonders selten am Meere unter *Fucus*, sowie frei auf der Wasserfläche im Phragmitetum. VI. 03, VII—VIII. 04. Es sei noch als ein seltener Fall erwähnt, dass einige Exemplare dieser am Meere lebenden Art von mir im Zimmer unter einem Blumentopf erbeutet wurden.

---

[1]) AXELSON I, 4.

[2]) AXELSON IV, 789.

[3]) BÖRNER II, 698.

17. *Anurida granaria* (NIC.) Dicht bei der Station unter Holz in humusreichem Boden. Ein einziges Ex. 17.VI. 03. Sonst nur am Meere unter Steinen, seltener unter Holz. Kvarnskär, Långholmsviken, Synddalen. VII—VIII. 04. Stets spärlich vorkommend.

18. *Friesea mirabilis* TULLB. Nächste Umgebung der Station. Teils unter faulendem Holz bei den Häusern, teils unter Tang am Meeresufer. VI. 03. Tvärminneträsk, im Kiefernwalde zwischen Baumrinde, oder unter *Hypnum*-Moos im Boden. VI. 03. Im ganzen nur wenige Ex. — Wurde im Sommer 1904 von mir garnicht beobachtet.

19. *Xenyllodes armatus* AXELS.[1] Am Meeresufer unter *Fucus* nahe bei der Dampferbrücke. VII. 04. 1 Ex.

20. *Odontella lamellifera* (AXELS.). (= *Xenyllodes lamellifer* AXELS.)[2] Nahe bei der Station unter Holz in feuchtem Humusboden. VIII. 04. 1 Ex.

21. *Micranurida pygmaea* CB.[3] Am Meeresufer nahe bei der Dampferbrücke. 17.VII. 04. Ein einziges Individuum. — Die Art ist früher aus Finnland nicht erwähnt worden, gefunden wurde sie von mir schon vor zwei Jahren.

22. *Pseudachorutes subcrassus* TULLB. Nahe bei der Station am Wege unter faulenden Holzstücken auf dem Felsen. VIII. 04. Wenige Ex. Halsholmen, an ähnlicher Lokalität. 1 Ex. — Durch Behandlung mit Kalilauge konnte ich feststellen, dass die Zahl der Postantennaltuberkeln bei dieser Art wenigstens von 7 bis 9 variieren kann.

23. *Neanura muscorum* (TEMPL.). Häufig an den verschiedensten Lokalitäten: an bebauten Plätzen unter faulendem Holz, im Walde unter Holz, zwischen Baumrinde, an Stämmen und Zweigen von Bäumen, zwischen Moos, und schliesslich nicht selten auch am Meeresufer, unter *Fucus*, Holzstücken und anderen Gegenständen. Dicht bei der Station, auf Halsholmen, im Dorfe Tvärminne, am Tvärminneträsk, auf Brändskär, Längskär, Skarfkyrkan. Wie die letzte Fundstelle angibt, gehört die Art auch zu der artenarmen Fauna der äusseren Skären. VI. 03, VII—VIII. 04.

24. *Onychiurus furcifer* (CB.). Halsholmen, Långholmen, unter der

---

[1] AXELSON III, 4.

[2] AXELSON III, 3.

[3] BÖRNER II, 702.

Moosdecke auf den Felsen nicht weit entfernt vom Meere. VII—VIII. 04. Einige Ex. zusammen mit der folgenden, gemeinen Art. — Neu für die Fauna Finnlands.

25. *Onychiurus armatus* (TULLB.). Eine der gemeinsten Formen hier, wie überall in Finnland, und kommt an sehr verschiedenen Orten vor: an bebauten Plätzen, unter Holz und Steinen, im Walde unter Moos und Baumrinde, am Meere unter Steinen, Holzstücken, *Fucus* u. s. w. Dicht bei der Station an mehreren Stellen, ferner auf Kvarnskär," Halsholmen, Långholmen, Synddalen, Spikarna. — Auch in Wohnhäusern unter Blumentöpfen. — VI. 03, VII—VIII. 04, 23. IV. 05. (A. L.).

26. *O. sibiricus* (TULLB.). Unter den faulen Balken einer verfallenen Hütte im Boden, nicht weit entfernt von der Station. 14.VI. 03. 3 Ex. — Früher nicht erwähnt aus Finnland.

27. *O. affinis* ÅGR.[1]) Tvärminneträsk, im Kiefernwald zwischen der Rinde eines Kiefernstammes. 15. VI. 03. 8 Ex. — Neu für unsere Collembolenfauna.

28. *O. fimetarius* (L. LUBB.). Spikarna, unter der Moosdecke auf dem Felsen sehr zahlreich. 24. VIII. 04. Dieser Fund in den äusseren Skären ist merkwürdigerweise der einzige in der ganzen Umgebung von Tvärminne für diese übrigens bei uns garnicht seltene Art. —

29. *Tullbergia krausbaueri* (CB.). In der nächsten Umgebung der Station an humusreichen Stellen unter Holz und Steinen ziemlich selten und spärlich vorkommend. VI.03, VII—VIII. 04. Ausserdem fand ich die Art einmal in dem Wohnhaus unter einem Blumentopf. 6. VIII. 04. — Früher aus Finnland nicht angeführt.

30. *T. affinis* CB.[2]) Beim Wege nahe bei der Station unter Steinen fand ich im Juli 1904 2 Exuvien dieser, früher von mir im südlichen Finnland einige Mal angetroffenen, noch nicht aber für unser Land verzeichneten Art. Es war leicht, an den Exuvien diese sofort erkennbare Form sicher zu bestimmen. — Bemerkenswert ist, dass die Art bisher nur aus Italien (BÖRNER) bekannt geworden ist.

[1]) ÅGREN II, 128.

[2]) BÖRNER III, 130.

Fam. *Entomobryidae* TÖM.

31. *Anurophorus laricis* NIC. Dicht bei der Station, auf Kvarnskär, Långholmen, Långskär, Brändskär, Skarfkyrkan, am Tvärminneträsk, im Dorf Tvärminne. Ziemlich häufig zwischen Baumrinde, sowohl an faulenden als an lebenden Baumstämmen, zwischen Moos und Flechten auf Felsen am Meeresufer, und sogar nicht selten auf der Wasserfläche kleiner Felsentümpel. Wurde nicht nur im Sommer 03 und 04, sondern auch mehrmals im Frühling 05 teils geschützt vor Kälte zwischen Laub, Moos und Flechten, teils frei auf Schnee eingesammelt (A. L. und A. J. S.).

32. *Isotoma (Folsomia) fimetaria* (L.). Dicht bei den Häusern der Station unter Holz und Steinen recht häufig und reichlich vorkommend, ist bisweilen am Meeresufer angetroffen worden. Einige Exemplare unter Blumentöpfen in dem Wohnhause.

[var. *caldaria* AXELS. [1]) Zusammen mit der Hauptform unter den Blumentöpfen im Zimmer. Wenige Ex. — Geht in die Hauptform über].

33. *I. (Folsomia) quadrioculata* TULLB. Sehr häufig. Dicht bei der Station, auf Kvarnskär, Halsholmen, Långholmen, im Tvärminneträsk, auf Brändskär, Långskär, Spikarna. Ebenso häufig bei den Wohnstätten an humusreichen Stellen, wie am Meere unter Holzstücken, Steinen und auch unter *Fucus*. Daneben nicht selten zwischen Moos und Laub im Walde, selten unter Blumentöpfen. VI. 03, VII—VIII. 04. Nur einmal in wenigen Ex. im Frühling 05, zwischen vermoderndem Laub von *Corylus* (A. L.).

var. *pallida* AXELS. [2]) Nahe bei der Dampferbrücke, unter *Fucus* am Ufer des Meeres. VII. 04. Ein Ex.

34. *I. (Folsomia) sexoculata* TULLB. (Taf. I, Fig. 1) An sandigem Meeresufer, unter Steinen und *Fucus*. Synddalen. 10.VIII. 04. 20 Ex. Långholmen. 4. VII. 04. 3 Ex. — Neu für Finnland.

35. *I. minuta* TULLB. Im Wohnhaus unter Blumentöpfen, nicht wenige Ex. 17.VI. 03 und 6. VIII. 04. — Synddalen, unter Steinen und *Fucus* am Meeresufer. 20.VIII. 04. 3 Ex.

[1]) AXELSON IV, 790.

[2]) AXELSON IV, 791.

36. *Isotoma besselsi* PACK. (= *I. spitzbergenensis* LUBB.) (Taf. I, Fig. 13—15). Synddalen, unter *Fucus* am Meere. Lappviken, beim Sanatorium unter Holzstücken dicht am Wasserpiegel. 6.VIII.04. Im ganzen nur 4 Ex. — Bisher unbekannt aus Finnland.

37. ? *I. agilis* SCHTSCHERB. [1]) Långholmen Synddalen, Långskär, Brändskär, Dorf Tvärminne, an den Ufern des Meeres unter Steinen, *Fucus*, Holzstücken, zwischen Moos oder an der Oberfläche von Felsentümpeln. 16—17.VI.03., VII—VIII.04. Nicht besonders selten, aber spärlich vorkommend. — Wegen der kurz gefassten Diagnose SCHTSCHERBAKOW's ist die Identifizierung nicht ganz sicher. — Bisher nicht verzeichnet aus Finnland, wurde die Art während der letzten Jahre an mehreren Orten von mir angetroffen.

38. *I. crassicauda* TULLB. Am Ufer des Meeres, dicht am Wasserspiegel unter Steinen und *Fucus* oder frei auf dem Sande sowie an der Oberfläche von Felsentümpeln, ziemlich häufig und recht zahlreich. Dicht bei der Station, auf Kvarnskär, Långholmen, Synddalen, Långskär, Spikarna. VI. 03. VII—VIII. 04.

39. *I. minima* ABSOLON. [2]) (Taf. I, Fig. 9—12). Zwischen Baumrinde, namentlich unter feuchter Kiefernrinde am Tvärminneträsk. 15. VI. 03. 1 Ex. — Bisher noch aus Finnland nicht verzeichnet, mehrmals aber von mir gefunden.

40. *I. angularis* AXELS. (Taf. I, Fig. 2—6) Die Art ist in diesem Jahre von mir als neu beschrieben worden [3]). Da aber jenem Aufsatz keine Zeichnungen beigefügt wurden, gebe ich hier einige Figuren über diese Art. Es erscheint mir um so passender, sie mit dieser Arbeit zu veröffentlichen, als die vorliegende Art bis jetzt nur in der Umgebung von Tvärminne gefunden worden ist. Aus demselben Grunde lasse ich hier eine Diagnose der Art folgen:

Behaarung spärlich, aber nicht besonders kurz. Gegen Ende des Abdomens länger. Vertikale Borsten vorhanden. Alle Borsten unbewimpert. Antennen kürzer als die Kopfdiagonale (6:7), dicht behaart. Ant. I: II: III: IV = 2:3:3:5,5. Postantennalorgan recht gross, breit ellip-

---

[1]) SCHTSCHERBAKOW I, 79, Figg. 3, 4.

[2]) ABSOLON I, 33, Figg. 3, 4.

[3]) AXELSON IV, 791.

tisch, 2—3 Ommatidienbreiten lang. Ommatidien 5+5, auf verschiedenen, tief schwarz gefärbten, unregelmässig geformten kleinen Augenflecken. Klauen von normaler Grösse, ohne Zähne. Empodialanhang kurz, etwa 1/3 von der Klauenlänge, mit breiter Innenlamelle und kurzer haarförmiger Borste am Ende. Tibiotarsen ohne Spürhaare. Abdominalsegmente 6, die letzten 3 also nicht verwachsen. Ende des Abdomens mit den Segmenten V+VI etwas nach unten gebogen, so dass oben an der Grenze zwischen Abd. IV und V ein deutlich wahrzunehmender Winkel entsteht (daher der Artenname *angularis*). Tenaculum mit 4 Kerbzähnen an den Ramis und 1 Borste am Corpus. Furca kurz, hinten am Abd. IV befestigt, nicht ganz bis zum Abd. II reichend, etwa ebenso lang wie Abd. V+VI. Manubrium ventral ohne, dorsal mit mehreren Borsten. Dentes kaum 2/3 von der Länge des Manubriums (6:10), gegen das Ende deutlich verschmälert, mit drei dorsalen und einer ventralen Borste, die letztere nahe dem Mucro. Mucrones etwa 1/3 von der Denslänge, mit 2 relativ kleinen Zähnen in der distalen Hälfte. Färbung weiss oder gelblich, ohne Spur von dunklerem Pigment. Länge bis 0,85 mm.

Diese distinkte Art weicht von *I. decemoculata* SCHTSCHERBAKOW [1]) (Vgl. Taf. I, Fig. 7, 8), welche nahe zu stehen scheint, durch folgende Merkmale nicht wenig ab: Die Befestigung der Furca am Abd. IV; die Form der Dentes, welche nicht plump endigen, sondern gegen das Ende deutlich verschmälert sind; die Gestalt der Mucrones und ihrer Zähne sowie ihre Länge im Verhältnis zu den Dentes; die Färbung. — Von *I. minima* ABSOLON, die ebenfalls zu den 10-äugigen Arten gehört, ist die vorliegende Form durch den abweichenden Bau der Dentes und Mucrones, des Empodialanhangs und des Abdomens genügend gut unterschieden. (Vgl. Taf. I, Fig. 9—12).

Einziger Fundort: Långholmen, wo die Art zusammen mit mehreren anderen Collembolen unter und zwischen der Moosdecke *(Grimmia, Racomitrium, Brya)* auf dem Felsen am Ufer des Meeres nicht weit von dem Wasserspiegel an einer einzigen Stelle, im ganzen in c:a 20—25 Exemplaren von mir erbeutet wurde. Die Tiere wurden aus

---

1) SCHTSCHERBAKOW I, 80.

dem Moos auf einen schwarzen Bogen Papier geschüttelt, wodurch sie leichter sichtbar wurden. VII—VIII. 04. Am Ende August, als ich die Stelle das letzte Mal besuchte, konnte ich trotz eifriger Bemühungen kein einziges Individuum dieser Art finden.

41. *Isotoma cinerea* NIC. Dicht bei der Station an wenigen Stellen; Tvärminneträsk. Zwischen Baumrinde, seltener unter Holz. VI. 03. VII—VIII. 04. Nicht häufig.

42. *I. sensibilis* TULLB. Eine der gemeinsten Arten. Überall in der Umgebung auch auf den äussersten Skäreninseln. Die Station, Kvarnskär, Porsgrundet, Halsholmen, Långholmen, Dorf Tvärminne, Långskär, Brändskär, Skarfkyrkan. Besonders unter der Moosdecke auf den Felsen, daneben auch auf der Wasserfläche von Tümpeln, Gräben, in Sphagneten, unter *Fucus* am Meeresufer, unter Holzstücken an den Wohnungen. Oft reichlich vorkommend. VI. 03, VII—VIII. 04. Mehrere Exemplare zwischen Moos and Laub sowie frei auf Schnee. 21—24 IV 05 (A. L. und A. J. S.).

43. *I. olivacea* TULLB. In der nächsten Umgebung der Station, Gloviken, Långholmen, Långskär, Brändskär, Tvärminneträsk. Zwischen feuchtem Moos, in Sphagneten, im Walde und auf dem Felsen, auf der Oberfläche von Wasseransammlungen. Kommt nicht selten in grossen Mengen vor. VI. 03, VII. 04. Ausserdem wurden zahlreiche Exemplare im Frühling 1905 an mehreren von den erwähnten Fundstellen auf Schnee und Eis gefangen (21—24. IV. 05. A. L. und A. J. S.).

44. *I. grisescens* SCHÄFF. Bei den Wohnhäusern unter Holz, Stroh u. s. w. in feuchtem Humusboden, sowie am Meeresufer unter *Fucus*, Holz u. dgl. In der nächsten Umgebung der Station, auf Kvarnskär, Brändskär, Synddalen. VI. 03, VII—VIII. 04. Zahlreiche Exemplare.

45. *I. tigrina* NIC. Am Meere, unter *Fucus*, selten und stets spärlich, zusammen mit der vorigen vorkommend. Dicht bei der Station (VIII. 04), auf Kvarnskär (9. VIII. 04), Synddalen (7. VII. 04.), Brändskär (16. VI. 03). — Diese Form steht zweifehlsohne sehr nahe der vorigen Art, scheint aber wenigstens vorläufig wegen ihrer eigentümlichen Mucronalbezahnung als selbständig aufgefasst werden zu müssen. — Neu für unsere Fauna. Die früher von REUTER [1]) als diese Art determinierten

[1]) REUTER I, 27.

Exemplare erwiesen sich bei erneuter Untersuchung als Vertreter der *I. grisescens* SCHÄFF. (Vgl. AXELSON I, 3).

46. *Isotoma albella* PACK. (= *I. nivea* SCHÄFF.). Tvärminneträsk, zwischen feuchter Kiefernrinde im Walde. 15.VI.03, 18.VIII.04. Mehrere Ex.

47. *I. propinqua* AXELS. [1]) Synddalen, am Meeresufer unter *Fucus*. 20.VIII. 04. Wenige Ex. Brändskär, ebenfalls unter *Fucus* am Meere. 16.VI. 03. 2 Ex.

48. *I. fennica* (REUT.) AXELS. Bei der Dampferbrücke, jenseits des Kasberges, Gloviken, Brändskär, auf Schnee entweder ganz frei oder geschützt unter Rinderstücken, Nadeln, *Fucus*, Laub u. dgl. 21—24. IV. 05. Mehrere hundert Exemplare (A. L.) — Die Art ist eine typische Winterform, weshalb man sich nicht wundern kann, dass ich sie im Sommer nicht antraf.

49. *I. hiemalis* SCHÖTT. Nicht weit entfernt von der Station im Birkensumpf auf Schnee. 23.IV.05. 1 Ex.

50. *I. violacea* TULLB. Bei der Dampferbrücke, am Meere unter *Fucus*; bei dem Wohnhaus unter Holz. Längskär, unter *Fucus*. 14—17. VI. 03. Selten und spärlich auftretend. Ausserdem im Frühling 05 in mehreren typischen Exemplaren an folgenden Fundstellen angetroffen: Tvärminneträsk, im Walde auf Schnee; auf Eis nahe am Ufer des Sees. Längskär, teils auf Schnee, teils zwischen Flechten und Moos. 23, 24. IV. 05. c:a 35 Ex. (A. L.).

51. *I. mucronata* AXELS. Am Wege nahe bei der Station unter faulendem Holz. 22.VIII. 04. 2 Ex. Tvärminneträsk im Kiefernwald zwischen *Hypnum*-Moos im Boden. 15.VI. 04. 8 Ex. Spikarna, auf dem Felsen unter der Moosdecke. 24. VIII. 04. 1 Ex.?

52. *I. maritima* TULLB. Am Meeresufer, unter Steinen, Kvarnskär. 9. VIII. 04. Einige Ex. Brändskär. 16.VI. 03. 5 Ex.

53. *I. tenuicornis* AXELS. [2]) Bei »Klubben» zwischen *Sphagnum*-Moos in einer kleinen Kluft zwischen den Felsen. An einer einzigen, sehr beschränkten Fundstelle habe ich sie mehrmals gefunden und zahl-

[1]) AXELSON II, 107.
[2]) AXELSON III, 10.

reiche Exemplare von dieser in Finnland anscheinend sehr seltenen Art eingesammelt. VI. 03. VII—VIII. 04.

54. *Isotoma notabilis* SCHÄFF. Nicht häufig. Bei der Station unter faulenden Holzstücken dicht bei den Wohnhäusern. VI. 03. VII—VIII 04. Mehrere Ex. Brändskär, unter *Fucus* am Meere. 16.VI.03. Wenige Ex. Bemerkenswert ist es, dass diese Art auch im Frühling, 23.IV.05, unter Laub oder frei auf Schnee erbeutet wurde (A. L.).

55. *I. bipunctata* AXELS.[1] Ziemlich selten. Bei den Wohnungen der Station unter Holz im Humusboden. VII—VIII. 04. Wenige Ex. zusammen mit der vorigen Art. Porsgrundet, Synddalen, unter *Fucus* am Meere. VIII. 04. Wenige Ex.

56. *I. minor* SCHÄFF. Die nächste Umgebung der Station; Kvarnskär, Tvärminneträsk. Unter faulendem Holz, feuchten Steinen bei den Häusern wie im Walde, zwischen *Sphagnum*-Moos sowie an dem Ufer des Meeres unter *Fucus*, Steinen, Holz. VI.03. VII—VIII.04. Nicht selten, meistens aber vereinzelt oder spärlich vorkommend.

57. *I. viridis* BOURL. SCHÖTT.

f. *principalis*. Gemein, überall in der Umgebung nicht nur bei der Station, sondern auch auf den Inseln sogar den äussersten von mir besuchten Skäreninseln (Spikarna, Skarfkyrkan). Sowohl im Sommer als zeitig im Frühling auf Schnee (bei der Station, am Tvärminneträsk, auf Långskär, Brändskär. IV.05. A. L. und A. J. S.). Oft in reichlicher Individuenzahl.

var. *violacea* LIE-PETTERS. Bei der Station, am Tvärminneträsk, auf Långholmen, Långskär. Nicht häufig, zusammen mit der Hauptform.

var. *annulata* NIC. ÅGR. Tvärminneträsk. 23. IV. 05. 2 Ex. (A. L.) Dorf Tvärminne, am Meeresufer unter Holz und Steinen. 17.VI. 03. 5 Ex.

var. *riparia* NIC. Noch gemeiner als die Hauptform, besonders am Meere, unter *Fucus*, Steinen, Holz, sowie frei auf der Wasserfläche an den Ufern, auf Tümpeln und Lachen. Ausserdem mehrmals auf Schnee (IV.05) angetroffen (A. L. und A. J. S.) — Am reichlichsten an den Ufern des Meeres.

[1] AXELSON III, 9.

58. *Isotomurus palustris* (MÜLLER) CB.

var. *prasina* REUT. Die häufigste Form der vorliegenden Art. Auf feuchten Stellen, besonders an den Ufern des Meeres unter *Fucus* und Holz, sowie frei auf der Wasserfläche, auf Gräben, Tümpeln u. s. w. Dicht bei der Station, am Gloviken, auf Långholmen, Synddalen, im Dorf Tvärminne. VI. 03, VII—VIII. 04. Zahlreiche Ex. Nicht minder häufig auf Schnee und Eis im Frühling 05. (Kasberget, Gloviken, Långskär, Brändskär. A. L. und A. J. S.).

var. *aquatilis* MÜLL. (? = f. *principalis*). Nicht häufig. Dorf Tvärminne, auf einem Graben. 12.VIII. 04. Wenige Ex. Lappviken, am Meeresufer unter Holz. 6.VIII. 04. Einige Ex. Mehrere Exemplare wurden im Frühling 05 auf Schnee und Eis erbeutet (dicht bei der Station, am Gloviken, Tvärminneträsk, auf Långskär, Brändskär, (A. L.)).

var. *trifasciata* (BOURL.).[1] Dorf Tvärminne. Wenige Exemplare mit 3 deutlichen Längsbändern, welche ich mit den BOURLET'schen *I. trifasciata* identifizieren möchte, wurden zusammen mit der vorigen Form auf einem Graben gestreift. 12.VIII. 04.

var. *fucicola* REUT. Am Meere unter *Fucus* und Holz, nahe bei der Dampferbrücke. VI. 03. VIII. 04. Nur wenige Mal aber sehr zahlreich erbeutet. Brändskär, an gleicher Lokalität. 16.VI. 03. Mehrere Ex.

59. *Tomocerus vulgaris* (TULLB.). Nahe an den Wohnhäusern unter Holz, im Walde zwischen Moos, seltener zwischen Baumrinde, am Meere unter *Fucus*, Steinen u. dgl. Häufig und nicht selten zahlreich. Dicht bei der Station, auf Kvarnskär, Halsholmen, bei Synddalen, Tvärminneträsk, im Dorf Tvärminne. VI. 03. VII—VIII. 04. Nur einmal in ein paar Exemplaren zeitig im Frühling (23.IV.05), nicht aber frei auf dem Schnee, sondern geschützt vor Kälte unter Laub und Moos nahe bei der Station angetroffen (A. J. S.) — Fehlt auf den äusseren Skäreninseln.

60. *T. plumbeus* (TEMPL.) ÅGR. (= *T. niger* BOURL.). Überall an feuchten Lokalitäten, wie an den Ufern des Meeres unter Holz, *Fucus* u. s. w., in Sphagneten, zwischen *Hypnum*- und *Amblystegium*-Moos, unter Laub in den Wäldern und auf Felsen, oder feuchten Wiesen. Nicht

[1] BOURLET I, 402.

nur im Sommer 03 und 04 sondern mehrmals auch zeitig im Frühling 05, auf Schnee und Eis, entweder frei oder an abgefallenen Flechten, Nadeln, Laub u. s. w. (A. L. und A. J. S.). Nicht so häufig und zahlreich wie die vorige Art. Fehlt auf den äusseren Skäreninseln.

61. *Tomocerus longicornis* (MÜLL.) LUBB. (= *T. plumbeus* LUBB.). Bedeutend seltener als die anderen Arten der Gattung. Unter faulendem Holz an den Wohnungen, zwischen abgefallenem Laub in den Wäldern, besonders in den *Corylus*-Gebüschen, selten am Meere unter *Fucus*. Mehrmals in der nächsten Umgebung der Station VI. 03, VII—VIII. 04. angetroffen, nur einmal im Dorfe Tvärminne (17.VI. 03). Im Frühling 05 gar nicht beobachtet.

62. *Orchesella flavescens* (BOURL.) ÅGR. (= *O. rufescens* WULF.)

var. *pallida* REUT. Dicht bei der Station, jenseits des Kasberges, hinter »Botaniska berget«, Tvärminneträsk. Auf feuchten Wiesen, im Walde an Gras und Kräutern, zwischen Laub und Moos; bisweilen unter Holzstücken nahe bei den Wohnhäusern. VI. 03, VII, VIII. 04. Nicht häufig. Kommt nur spärlich vor. Mehrere Exemplare auch im April 05 auf Schnee, frei, sowie auch zwischen Laub und Moos (A. L. und A. J. S.).

f. *principalis*. Hie und da auf der Halbinsel Tvärminne, hauptsächlich beim Abstreifen von Gras und Kräutern (*Myrtillus nigra*, *Melampyrum pratense* und *M. silvaticum* u. s. w.) in Wäldern, seltener zwischen Laub und Moos in feuchtem Boden. Kommt spärlich vor VI. 03. VII, VIII. 04. Ein Exemplar auf Schnee, unter einem Strauch von *Corylus avellana* nahe bei der Station. 21.IV.05 (A. L.).

var. *melanocephala* REUT. Spärlich zusammen mit der vorigen Form. Wurde ausserdem bei Synddalen auf der Keifernhaide (*Empetrum, Arctostaphylos, Calluna*) 7.VIII.04 gestreift. Im Frühling 05 nicht beobachtet. — Keine Form dieser Art wurde auf den Skäreninseln angetroffen.

63. *O. cincta* (L). LUBB.

f. *principalis*. Bei den Häusern der Station, im Dorfe Tvärminne. An den Wänden der Häuser sowie unterHolz und Steinen im Boden, ziemlich häufig, meist spärlich vorkommend. VI. 03. VII—VIII. 04.

var. *vaga* (L.). Nahe bei der Station, zusammen mit der Hauptform wenige Ex. 13.VIII. 04.

64. *Orchesella bifasciata* NIC. Tvärminneträsk, im Kiefernwalde unter der Moosdecke im Boden. 15.VI. 03, 18. VIII. 04. Mehrere Ex. Dürfte wohl auch im Walde bei der Station vorkommen.

65 *Entomobrya lanuginosa* (NIC.). Nahe bei der Station, auf Porsgrundet, Brändskär, im Dorf Tvärminne. Am Meere unter *Fucus*, Steinen und Holz. VI. 03, VII. 04.

var. *maritima* (REUT.) (= *E. maritima* REUT.)[1]. Meiner Ansicht nach ist diese graue bis schwachviolette Form nur als Varietät von der vorigen, mit welcher sie nicht selten zusammen vorkommt, aufzufassen. — Häufiger als die Hauptform, an ähnlichen Lokalitäten, oft zusammen mit derselben lebend. Bei der Station, auf Kvarnskär, Porsgrundet, Långholmen, Längskär. VI. 03. VII—VIII. 04.

66. *E. marginata* TULLB. Tvärminneträsk, im Walde zwischen *Hypna* im Boden. 15.VI. 03. 3 Ex. Bei der Station unter Holz auf moosbewachsenem Felsen. 24.VII. 04. 1 sehr junges Ex. (?)[2].

67. *E. nicoleti* LUBB. SCHÄFF.

f. *principalis*. Bei der Station, in gemischtem Walde zwischen *Hypnum*-Moos, 14.VI. 03, auf einer strauchbewachsenen Wiese, 17.VI. 03. Långholmen, unter der Moosdecke auf Felsen nahe am Meeresufer. 2. VIII.04. Wenige Ex.

var. *muscorum* (TULLB.). An grasigen Stellen bei den Häusern der der Station, frei an Gras oder unter Holzstücken; an Gras und Sträuchern auf feuchten Wiesen, seltener im Walde. Bisweilen am Meere (Brändskär, Synddalen). VI.03. VII—VIII.04. — Nicht selten schon im Frühling (23. IV.) 05 nahe an der Station bei Kasberget, hinter »Botaniska berget«, auf Långskär, auf Schnee entweder frei oder unter abgefallenem Laub und Moos (A. L. und A. J. S.). Bedeutend häufiger als die Hauptform. Bisweilen recht zahlreich.

68. *E. nivalis* (L.) An sehr verschiedenen Lokalitäten, wie an Baumstämmen, zwischen Rinde, unter Moos und Laub im Walde, an Sträuchern (besonders zahlreich auf *Juniperus*) und Gras, auf Wiesen, wie im Walde, seltener noch auf trockenen Stellen bei den Wohnungen

[1]) SCHÖTT I, 51.

[2]) Es ist unsicher, ob dieses Exemplar zu *E. marginata* gehört. Vielleicht *Sira pruni* var. *buski*! Ich konnte aber keine Schuppen wahrnehmen.

unter Holz und Steinen sowie am Meere unter Fucus und Holzstücken. Überall in der Umgebung sogar auf den äussersten Inseln (Skarfkyrkan) recht häufig nicht nur im Sommer (VI.03, VII—VIII. 04) sondern sicherlich auch im Winter auf Schnee, wie mehrere im Frühling 05 gemachten Funde beweisen. Die Art wurde nämlich vom 21. bis 24.IV. an folgenden Stellen: Nahe bei der Station, am Gloviken, auf Långskär, eingesammelt (A. L., A. J. S.). Die meisten Exemplare wurden frei auf Schnee hüpfend gefangen.

var. *maculata* SCHÄFF. Wenige Ex. zusammen mit zahlreichen von der Hauptform. Nahe bei der Station am Tvärminneträsk, auf Långskär. 1 Exemplar auf Schnee auf Långskär 23.IV. 05. (A. L.).

var. *dorsalis* ÅGR.[1]). Einige recht typische Individuen dieser, für unsere Fauna neuen Form wurden zusammen mit der vorigen auf Långskär erbeutet (A. L.).

69. *Entomobrya corticalis* NIC. Lebt an ähnlichen Lokalitäten, wie die vorige Art, ist aber am häufigsten zwischen Baumrinde, sowie an grasigen Stellen unter Holz anzutreffen, und im allgemeinen bedeutend seltener als jene. Dicht bei der Station, auf Kvarnskär, Halsholmen, am Tvärminneträsk, im Dorf Tvärminne. VI. 03. VII, VIII.04. Wenige Ex. unter *Corylus*-Laub und Moos, nahe an der Station. 23.IV. 05 (A. L., A. J. S.).

70. *Sira pruni* v. *buski* (LUBB.) SCHÄFF. An den Wänden und Fensterbrettern der Häuser, sowie unter Holz an trockenen Stellen, seltener entfernt von den Wohnungen zwischen Baumrinde (Tvärminneträsk, Dorf Tvärminne, Synddalen), oder zwischen Moos auf den Felsen (Halsholmen). Einmal im Hause unter Blumentöpfen. VI. 03. VII—VIII. 04.

71. *S. flava* ÅGR.[2]). Beim Wege nicht weit entfernt von der Station, auf den Felsen unter faulenden Brettern. VII—VIII. 04. Mehrmals an derselben Stelle, in c:a 20 Exemplaren eingesammelt. Kvarnskär, im Mulm eines verfaulenden Kiefernstammes. 9.VIII.04. 1 Ex. Halsholmen, zwischen Moos (*Hypnum* und *Grimmia* sp.). 24.VII.04. 1 Ex. — Neu für die Fauna Finnlands.

[1]) ÅGREN III, 22, Fig. 14—16.

[2]) ÅGREN I, 157, Fig. 15.

72. *Lepidocyrtus lanuginosus* TULLB. (= *L. lanuginosus* TULLB. + *L. fucatus* UZEL.) Sehr häufig überall in der Umgebung von Tvärminne, scheint aber auf den äussersten Skäreninseln seltener vorzukommen. Auf Spikarna fand ich nur wenige Ex., auf Skartkyrkan gar keine. Nahe bei der Station, am Glovik, auf Halsholmen, Långholmen, Kvarnskär, bei Synddalen, Tvärminneträsk, auf Långskär, Brändskär, Spikarna. Unter Holz und Steinen bei den Wohnungen, zwischen Moos (*Hypna* wie *Sphagna*) und Laub, sowie auf Pilzen im Walde, wie auf den Felsen, an Gras, Kräutern und Sträuchern auf den Wiesen und in den Wäldern, selten unter *Fucus* am Meere. VI. 03, VII—VIII. 04. Zahlreiche Exemplare ausserdem im Frühling 05 auf Schnee und Eis nahe an der Station (23.IV.05; A. L.).

var. *albicans* (REUT.). Beim Streifen an Gras, Kräutern und Sträuchern nahe an der Station VI. 03. VIII. 04. Synddalen, auf der Kiefernhaide an *Empetrum*, *Calluna* und *Arctostaphylos*. 7.VIII. 04. Mehrere Ex.

73. *L. rivularis* BOURL. Långholmen, am Meere, auf einem Felsen zwischen Moos. 8.VII.04. 1 Ex. — Neu für die Fauna Finnlands.

74. *L. cyaneus* TULLB.

f. *principalis*. Nahe bei der Station, auf Kvarnskär, Halsholmen, Långholmen, am Synddalen, Tvärminneträsk, auf Brändskär, Långskär, Skarfkyrkan, Spikarna. Am häufigsten an den Ufern des Meeres, unter *Fucus* und Holz, zwischen Moos auf den Felsen, wie im Walde, etwas seltener unter faulenmde Holz an den Wohnhäusern. VI. 03. VII—VIII. 04. Im April 05 garnicht erbeutet.

var. *assimilis* REUT. Häufiger als die Hauptform, an ähnlichen Lokalitäten und zusammen mit jener vorkommend.

75. *Pseudosinella alba* (PACK.). Unter Steinen am Wege nahe bei der Station. 17.VII. 04. Wenige Ex. — Neu für unsere Fauna.

76. *Cyphoderus albinos* NIC. Unter Steinen am Wege nahe bei der Station nicht selten und in mehreren Ex. angetroffen. VII—VIII.04. Långholmen, unter Steinen auf trockener Wiese. 17.VI.03. 6 Ex. Wurde in Gesellschaft mit den Ameisenarten *Lasius flavus*, *L. niger* und *Tetramorium caespitum* beobachtet.

Fam. ***Neelidae*** FOLSOM.

77. *Megalothorax minimus* WILLEM. Nahe an der Station, unter einem Stein an grasiger Stelle. VII. 04. 1 Ex. Halsholmen, auf einer schattigen Stelle zwischen den Felsen unter einem Stein. 1.VIII.04. 2 Ex. Tvärminneträsk, zwischen Kiefernrinde im Walde. 15.VI.03. Einige Ex. — Neu für Finnland.

Fam. ***Sminthuridae*** TULLB.

78. *Sminthurides pumilio* KRAUSB.[1] (= *S. globosus* AXELS.)[2] Am Wege nahe bei der Station unter faulenden Holzstücken und in deren Ritzen, auf moosbewachsenem Felsen. 18—21.VIII.04. 8 Exemplare. Die Art ist möglicherweise häufiger, wegen ihrer sehr geringen Grösse (nur bis 0.3 mm) aber leicht zu übersehen.

79. *S.* sp. (? = *S. signatus* KRAUSB.)[3]. Tvärminneträsk, im Kiefernwald zwischen *Hypnum*. 15.VI.03. 1 Ex. — Neu für Finnland.

80. *S. schötti* AXELS. var. *bilineata* AXELS.[4]. Nahe an der Station bei »Klubben« zwischen *Sphagna* in einer Vertiefung zwischen den Felsen. 17.VI.03. 1 Ex.

81. *S. malmgreni* TULLB.

var. *elegantula* REUT. Nahe bei der Station, in einem Sphagnetum bei »Klubben«. 17.VI. 04. Wenige Ex. Halsholmen, auf der Wasserfläche kleiner Felsenpfützen (zwischen *Carices*, *Agrostis* etc.). VII. 04. Mehrere Ex. Dorf Tvärminne, unter Holzstücken und Steinen am sandigen Meeresufer. 17.VI. 03. Wenige Ex. Långskär, auf vegetationsarmen Felsenpfützen. 16.VI.03. Häufig. Brändskär zwischen *Sphagnum* in Felsenvertiefungen. 16.VI.03. Einige Ex. Spikarna, auf Felsenpfützen (an *Carices*, *Comarum*, *Agrostis* etc.). 23.VIII. 04. Recht häufig.

---

[1]) KRAUSBAUER I, 47, Fig. 18—23.

[2]) AXELSON II, 109.

[3]) KRAUSBAUER I, 52, Fig. 34—39.

[4]) AXELSON III, 13.

var. *nigrescens* CB. Halsholmen, mit der vorigen Varietät zusammen. VII. 04. Einige Ex. — Neu für Finnland.

82. *Sminthurides aquaticus* BOURL.

f. *principalis.* Gloviken, in dem Phragmitetum auf der Wasserfläche. 3.VII. 24.VIII. 04. Zahlreiche Ex. Spikarna, auf Felsenpfützen. Nicht häufig. 24.VIII. 04.

var. *viridula* REUT. Nahe bei der Station auf einer Sumpflache zwischen *Eriophorum angustifolium*, *Myrica gale* u. s. w. 14.VI.03. Einige Ex. Skarfkyrkan, auf den Felsentümpeln. 24.VII.04. Einige Ex.

var. *levanderi* REUT. Ohne Frage die häufigste Form dieser Art. Zwischen *Sphagnum* auf Sumpflachen, Felsentümpeln mit oder ohne Makrophytenvegetation, am Meeresufer im Phragmitetum, an *Carices*, *Eleocharis* u. a. Wasserpflanzen. Nahe an der Station, am Gloviken, auf Längskär, Brändskär, Skarfkyrkan, Spikarna, am Lappviken. VI.03. VII.—VIII. 04.

83. *Sminthurinus niger* LUBB. Am Wege nahe bei der Station, unter faulendem Holz auf moosbewachsenem Felsen. VIII. 04. 1 Ex. Dorf Tvärminne, zwischen Kiefernrinde. 12.VIII. 04. Einige Ex.

84. *S. aureus* LUBB.

f. *principalis.* Mehrere Exemplare entweder frei auf Schnee, oder unter abgefallenem Laub und Moos in der nächsten Umgebung der Station. 21. 23.IV. 05 (A. L. und A. J. S.) — Ist wahrscheinlich eine echte Frühlingsform, da sie von mir im Sommer 03 und 04 gar nicht beobachtet wurde.

var. *dorsalis* AXELS.[1]) Porsgrundet, zwischen Moos auf dem Felsen. 17.VII. 04. 1 Ex.

var. *signata* KRAUSB. Nahe an der Station, am Meeresufer unter *Fucus*, 14.VI. 03, c:a 10 Ex.; unter faulendem Holz, 14.VI. 03. 1 Ex. Tvärminneträsk, im Walde zwischen *Hypnum*-Moos. 15.VI. 03 1 Ex.

var. *quadrilineata* (REUT.). Nahe an der Station, unter faulendem Holz. 17.VI. 03. 1 Ex.; innen in der Wohnung unter den Blumentöpfen. 17.VI. 03. Dorf Tvärminne, unter Holz bei einem Viehstall. VI. 03. 1 Ex.

var. *ochropus* (REUT.). Innen in dem Wohnhaus unter einem Blu-

---

1) AXELSON IV. 794.

mentopf. 17.VI. 03. 1 Ex. Dorf Tvärminne, am Meeresufer unter Holz. 17.VI. 03. 1 Ex.

85. *Sminthurus bicinctus* (KOCH.) var. *repanda* (ÅGR.) (= *S. repandus* ÅGR.) [1]. Station, auf den Wiesen an Gras, Kräutern und Sträuchern. 14, 17.VI. 03. Mehrere Ex. Innen in dem Wohnhaus unter einem Blumentopf. 17.VI. 03. 1 Ex.

86. *S. pruinosus* TULLB. Nahe bei der Station, zwischen Moos, Flechten nnd faulenden Holzstücken auf den Felsen. VII. 04. Einige Ex. Am Meeresufer unter *Fucus*. 14.VI. 03. 1 Ex. Långskär, Brändskär, auf Felsenpfützen. [2] 16.VI.03. Wenige Ex. Tvärminneträsk, im Kiefernwald zwischen *Hypnum* im Boden. 15.VI.03. 1 Ex. — Es ist wahrscheinlich, dass diese Art ziemlich häufig in der Umgebung vorkommt.

87. *S. signatus* ÅGR. Ein Exemplar, welches aller Wahrscheinlichkeit nach zu dieser Art gehört, wurde von mir zwischen Moos auf dem Felsen bei der Station 14.VII.04. erbeutet. Das einzige Individuum ist leider aber nach der Behandlung mit Kalilauge zerstört worden. — Neu für Finnland.

88. *S. bilineatus* BOURL. Auf dem Hofe der Station an feuchtem Gras, sowie auf den Gebüschen nicht selten. Tvärminneträsk, auf der *Calluna*-Haide, recht häufig. VI. 03.

89. *S. insignis* REUT. Auf feuchten Wiesen in der nächsten Umgebung einige Mal von mir von Gras gestreift. VI. 03, VIII. 04. Scheint nicht häufig zu sein.

90. *S. novemlineatus* TULLB. var *pilosicauda* REUT. Auf der Wasserfläche an Meeresufern (Krogarviken, Gloviken) zwischen *Eleocharis*, *Phragmites* u. *Carices*, sowie auf feuchten Strandwiesen an verschiedenen Pflanzen (in der nächsten Umgebung der Station, am Synddalen). — Die hübsche, überall in Finnland relativ seltene Hauptform, wurde von mir nicht gefunden.

91. *S. viridis* (L.).

var. *nigromaculata* TULLB. Nicht häufig in der Umgebung. Nur

---

[1] In der demnächst folgenden Arbeit werde ich die Gründe dieser Namensänderung darlegen. Dass *S. bicinctus* KOCH und *S. cinctus* TULLB. identisch sind, hat REUTER (III, 140) neulich hervorgehoben.

[2] Wahrscheinlich zufällig aus der Moos- und Flechtendecke dahin geraten.

wenige Ex. wurden auf dem Hofe der Station sowie von den Gebüschen gestreift. VI. 03, VII—VIII. 04.

var. *speciosa* SCHÖTT. Spärlich auf dem Hofe an Gras und Sträuchern gestreift. VI. 03.

var. *infuscata* REUT. Auf feuchter Wiese nahe an der Station. 15.VI.03. 1 Ex.

var. *irrorata* REUT.[1]. Tvärminneträsk, beim Streifen auf der *Calluna*-Haide. 15.VI. 03. Einige Ex. wurden von Prof. J. A. PALMÉN und Prof. O. M. REUTER im Aug. 1904 auf derselben Stelle gestreift.

var. *cinereo-viridis* TULLB. Mehrmals, und sehr zahlreich beim Streifen auf dem Hofe der Station. VI. 04.

92. *Sminthurus flaviceps* TULLB. var. *fennica* REUT. Selten, in der nächsten Umgebung der Station an saftigem Gras und Kräutern (*Melampyrum silvaticum*, *Myrtillus nigra* u. s. w.). Auf feuchten Wiesen gestreift. VII—VIII. 04. Im ganzen c:a 10 Ex.

93. *S. fuscus* L. Auf *Melampyrum*, *Myrtillus nigra* im Walde, an Baumstämmen, Zweigen, im Walde, sowie unter Holzstücken bei den Wohnstätten. Nicht häufig. Nur vereinzelt oder spärlich, am meisten in den dicht bei der Station befindlichen Laubwäldern angetroffen. Einige Ex. in Synddalen, auf der Haide an *Calluna*, *Empetrum* und *Arctostaphylos* gestreift.

var. *purpurascens* REUT. Synddalen, Halsholmen (?). Wenige Ex.

94. *S. lubbocki* TULLB. Nicht häufig. Die meisten Exemplare unter Steinen und Holz dicht bei Station, sowie an Baumstämmen in den nahe befindlichen Waldungen. VII—VIII. 04. Dorf Tvärminne, zwischen gelockerter Kiefernrinde. 12.VIII.04.

var. *maculata* AXELS.[2]. Zusammen mit der Hauptform nahe an der Station und im Dorfe Tvärminne. Wenige Ex. — Seltener als die Hauptform.

95. *Dicyrtoma minuta* (O. FABR.). Nicht selten auf feuchten Wiesen an Gras, bisweilen unter Holz in der Nähe von Wohnstätten, selten

[1] REUTER II, 54.

[2] AXELSON I, 123.

zwischen Moos auf den Felsen (Halsholmen) oder in den Sphagneten (bei »Klubben«). VI. 03; VII—VIII. 04.

96. *Dicyrtoma fusca* (LUC. LUBB.) Mehrere Ex. unter Holz bei dem Stationsgebäude. 25.VIII. 04.

97. *D. atra* (L.) Selten und nur vereinzelt, ausschliesslich nahe an der Station, unter Brettern an grasigen Stellen angetroffen. VIII. 04.

Verzeichnis der zitierten Litteratur.

ABSOLON, K. I. Zwei neue Collembolen aus den Höhlen des mährischen Karstes. Zool. Anz. Bd. XXIV. No. 634. 1901. S. 32—33.

AXELSON, WALTER M. I. Vorläufige Mittheilung über einige neue Collembolen-Formen aus Finnland. Medd. Soc. pro F. & Fl. Fenn. H. 26. 1900.

— II. Diagnosen neuer Collembolen aus Finnland und angrenzenden Teilen des nordwestlichen Russlands. Medd. Soc. pro F. & Fl. Fenn. H. 28. 1902. S. 101—111.

— III. Weitere Diagnosen über neue Collembolen-Formen aus Finnland. Acta Soc. pro F. & Fl. Fenn. Vol. 25. N:o 7. 1903.

— IV. Einige neue Collembolen aus Finnland. Zool. Anz. Bd. XXVIII. N:o 24/25. 1905. S. 788—794.

BÖRNER, CARL I. Zur Kenntnis der Apterygotenfauna von Bremen und der Nachbardistrikte. Abhandl. d. Naturwiss. Ver. zu Bremen. 1901.

— II. Neue Collembolenformen und zur Nomenclatur der Collembola. Zool. Anz. Bd. XXIV. N:o 657/658. 1901. S. 691—712.

— III. Das Genus Tullbergia Lubbock. Zool. Anz. Bd. XXVI. N:o 689. 1902. S. 123—131.

BOURLET, I. Mémoire sur les Podures. 1839.

KRAUSBAUER, TH. I. Beiträge zur Kenntnis der Collembola in der Umgegend von Weilburg a. Lahn. Berichte d. Oberhess. Gesellsch. f. Nat. und Heilkunde. 1901. S. 29—102.

REUTER, O. M. I. Apterygogenea Fennica. Finlands Collembola och Thysanura. Acta Soc. pro F. & Fl. Fenn. N:o 4. 1895.

— II. Notiser om tre finska Sminthurus-arter. Medd. Soc. pro F. & Fl. Fenn. H. 25. 1898—1899. 1900. S. 53—55.

REUTER, O. M. III. Ett förbisedt arbete öfver Collembola. Medd. Soc. pro F. & Fl. Fenn. H. 26. 1900. S. 140—143.

SCHÖTT, H. I. Zur Systematik und Verbreitung palaearktischer Collembola. Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 25. 1893.

SCHTSCHERBAKOW, A. I. Vier neue Collembolen-Formen aus de msüdwestlichen Russland. Zool. Anz. Bd. XXII. N:o 580. 1899. S. 79—81.

WAHLGREN, E. I. Beiträge zur Kenntnis der Collembola-Fauna der äusseren Schären. Entomol. Tidskr. 1899. Arg. 20. H. 2—3. S. 183—193.

ÅGREN, HUGO I. Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna Süd-Schwedens. Stett. entomol. Zeitung. 1903. S. 113—176.

— II. Diagnosen einiger neuen Achorutiden aus Schweden. (Vorläufige Mittheilung). Entomol. Tidskr. 1903. Årg. 25. Häft. 2—3 S. 126—128.

— III. Lappländische Collembola. Arkiv f. Zoologi utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 2. N:o 1. 1904. S. 1—30.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Isotoma sexoculata* TULLB. $^{45}/_1$.

Fig. 2. *Isotoma angularis* AXELS. Hinterende des Körpers. $^{134}/_1$.

Fig. 3. — — Furca, von der Seite. $^{750}/_1$.

Fig. 4. — — Ommatidien nebst dem Postantennalorgan der rechten Seite, von oben. $^{750}/_1$.

Fig. 5. — — Eine Ommatidie. $^{750}/_1$.

Fig. 6. — — Ende des III. Beinpaares, von der Seite. $^{134}/_1$.

Fig. 7 u. 8. *I. decemoculata* SCHTSCHERB. Furca von der Seite (nach SCHTSCHERBAKOW).

Fig. 9. *I. minima* ABSOLON. Totalfigur des Körpers. $^{750}/_1$.

Fig. 10. — — Furca, von der Seite. $^{750}/_1$.

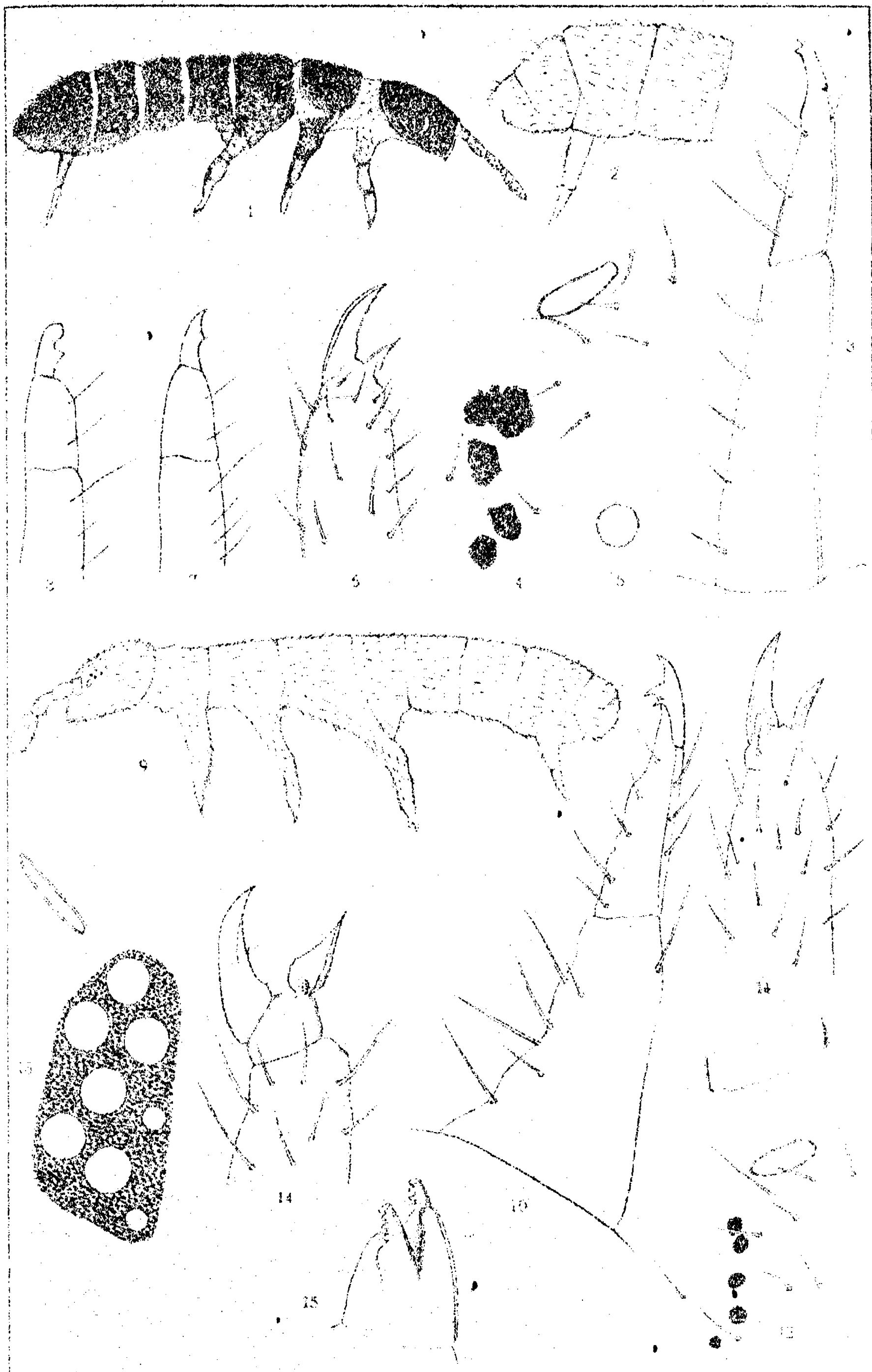
Fig. 11. — — Ende des III. Beinpaares, von der Seite. $^{750}/_{1}$.

Fig. 12. *I. minima* ABSOLON. Ommatidien nebst dem Postantennalorgan, der rechten Seite, von oben. $^{750}/_{1}$.

Fig. 13. *I. besselsi* PACK. Ommatidien nebst dem Postantennalorgan, der linken Seite, von oben. $^{345}/_{1}$.

Fig. 14. — — Ende des III. Beinpaares, von der Seite. $^{510}/_{1}$.

Fig. 15. — — Tenaculum. $^{345}/_{1}$.



Axelson del.

FESTSCHRIFT FÜR PALMÉN. N:o 16.

LEPIDOPTEROLOGISCHE TEMPERATUR-EXPERIMENTE

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER FLÜGELSCHUPPEN.

VON

HARRY FEDERLEY

MIT DREI TAFELN UND 7 ABBILDUNGEN IM TEXT.

HELSINGFORS 1905.

Lepidopterologische Temperatur-Experimente mit besonderer Berücksichtigung der Flügelschuppen.

Von

Harry Federley.

Einleitung.

In der übermässig reichhaltigen lepidopterologischen Litteratur findet man zahlreiche Angaben über »gut« und »schlecht beschuppte« Flügel, aber diejenigen Fälle, wo nach der Ursache der verschiedenartigen Beschuppung gefragt wird, sind verhältnismässig selten. Ich möchte die Aufmerksamkeit auf einen solchen Fall lenken. TUTT (1899, S. 70) führt bei Behandlung der Frage von der Einwirkung der äusseren Verhältnisse auf die Lepidopteren als Beispiel *Melitaea aurinia* an, welche Art in Europa in sehr verschiedenen Formen auftritt. Die Exemplare aus der Ebene sind »large, brightly coloured and ample-winged«, während die Gebirgsstücke, welche als var. *merope* bekannt sind, als »small, ill-pigmented and narrow-winged« bezeichnet werden. Der Faktor, der diese Veränderungen in der Grösse hervorruft, ist nach TUTT das Futter, aber auch Temperatur und Feuchtigkeit können Einfluss ausüben. Obgleich in dem obigen Falle nicht direkt von den Schuppen gesprochen wird, deutet der Ausdruck »ill-pigmented« doch darauf hin,

dass die Schuppen bei var. *merope* schlecht entwickelt sind, denn das Pigment ist fast ohne Ausnahmen an die Schuppen gebunden, weshalb die allermeisten schlecht pigmentierten Formen auch mangelhaft entwickelte Schuppen zeigen.

Ähnliche Fälle, wo eine Art eine dünn- und eine dichtschuppige Form aufweist, sind ja bei mehreren Arten bekannt; um so merkwürdiger scheint es, dass die experimentelle Lepidopterologie sich so wenig mit den Schuppen beschäftigt und sich beinahe ausschliesslich der Form und den Farben gewidmet hat. Man findet zwar bei mehreren Verfassern Angaben über die Schuppen, aber beinahe immer werden sie nur nebenbei erwähnt und die verschiedenen Fälle nie mit einander verglichen, wie es mit den Farben und der Zeichnung geschieht. So berichtet MERRIFIELD (1890, S. 141), dass die den höheren Temperaturgraden ausgesetzten Falter von *Selenia illustraria* dünner beschuppt sind als die normalen, und weiter, dass die Falter der Sommerpuppen eine dichtere Beschuppung als diejenigen der Herbstpuppen zeigen. KATHARINER (1900) hat experimentell bewiesen, dass, wenn die Flügel der Puppe oder auch nur ein Teil derselben während der Entwicklung des Schmetterlings mit einem kalten Gegenstand in Berührung gebracht werden, die Schuppen in ihrer Entwicklung gehemmt werden und hierdurch sowohl eine deformierte Form als auch eine sehr mangelhafte Ausfärbung zeigen. Ähnliche Veränderungen hat URECH (1897) bei den Schuppen konstatieren können, wenn die Flügel der frischen Puppen geschnürt wurden. Auch FISCHER (1896, S. 11; 1897, S. 162—165) hat bei seinen Versuchen sehr dünnbeschuppte und fast schuppenlose Falter erhalten, unterwirft aber die gut beschuppten keiner näheren Untersuchung, was wohl seine Erklärung in einer Aussprache von FISCHER (1896, S. 41) findet, wo er der Schuppenform jede phyletische Bedeutung abspricht. Wie es sich mit der Phylogenie der Schuppen auch verhalten mag, worüber jedenfalls sehr verschiedene Ansichten obwalten, so schienen mir die Schuppen schon bei meinen ersten Versuchen, wenigstens für die Beurteilung der Temperaturformen, von nicht geringer Bedeutung sein zu können. Zu einer ähnlichen Auffassung ist auch M. VON LINDEN (1904, I) in einer neuerdings erschienenen Arbeit gekommen. In dieser sehr verdienstvollen Abhandlung wird mei-

nes Wissens zum erstenmal auch die Einwirkung verschiedener äusserer Einflüsse auf die Chitinteile diskutiert, und die Arbeit bringt uns auch Abbildungen von veränderten Schuppen.

Durch diese Arbeit in meiner Ansicht über die Bedeutung der Schuppenform bestärkt, beschloss ich das Puppenmaterial, welches bei meinen Untersuchungen über die Raupenentwicklung verschiedener Lepidopterenfamilien so zu sagen als ein Nebenprodukt herauskam, zu Temperaturexperimenten zu verwerten; erstens weil ich bemerkt hatte, dass die bis jetzt so wenig beobachteten Schuppen noch viel veränderlicher als das in ihnen enthaltene Pigment sind, und zweitens, weil die Heteroceren bei den bis jetzt gemachten Experimenten ziemlich selten als Versuchstiere benutzt worden waren.

Die Versuche wurden während des Winters und Sommers 1904 im Laboratorium der Hydrographischen Kommission in Helsingfors ausgeführt, und möchte ich noch hier meinen besten Dank dem Vorsteher des Laboratoriums, dem Herrn Dozenten K. M. LEVANDER, aussprechen für seine Freundlichkeit, mir seinen Termostat zur Verfügung zu stellen. Die späteren Experimente wurden in dem Zoologischen Museum der Universität vorgenommen. Da die Versuche zum grössten Teil gleichzeitig mit den sehr zeitraubenden Untersuchungen über die Raupenentwicklung gemacht werden mussten, habe ich leider nicht immer die genügende Sorgfalt auf dieselben verwenden können, und sind die Resultate demzufolge auch nicht so gut ausgefallen, wie ich es nach den ersten Versuchen erwartet hätte. Ich habe aber doch die Versuche veröffentlichen wollen, da sie als ein Beitrag zu der experimentellen Lepidopterologie Interesse bieten können. Die Art der Entstehung und Entwicklung der Arbeit mögen die Lückenhaftigkeit derselben entschuldigen.

Spezieller Teil.

Leucodonta bicoloria SCHIFF., *ab. albida* B. *und ab. unicolora* (MÉN.) MOTSCH.

Im Sommer 1903 waren die beiden Aberrationen von *Leucodonta bicoloria* im Kirchspiel Jaakkima am See Ladoga sehr häufig, und fing ich vom 31. Mai bis zum 22. Juni 27 Exemplare. Von den 24 ♂♂ gehörten die allermeisten zu der ab. *albida*, während einzelne Stücke, wie auch die 3 ♀♀, total weiss ohne Spuren von gelb oder schwarz waren und also als typische ab. *unicolora* betrachtet werden mussten. Von den *albida*-Männchen zeigten nur ein paar Stücke unbedeutende Spuren von gelb, während die grösste Anzahl nur wenige, undeutliche, grauschwarze Pünktchen trug. Da ich ausser den aufbewahrten Exemplaren noch mehrere andere sah und fing, welche alle den Aberrationen zugehörten, glaube ich versichern zu können, dass die Hauptform in Jaakkima im Sommer 1903 nicht vorkam und wohl kaum da wird gefunden werden können. Übrigens scheinen aus Finnland typische *bicoloria*-Stücke nicht bekannt zu sein, während die beiden Aberrationen eine ziemlich grosse Verbreitung haben.

Von den *unicolora*-Weibchen legten zwei am 10—11. Juni eine ziemlich grosse Anzahl Eier ab, welche ich bis zur Verpuppung züchtete. Die Zucht wurde in einem ungeheizten Zimmer vorgenommen, wo die Durchschnittstemperatur in sehr geringem Grade diejenige im Freien überstieg, obgleich der Unterschied zwischen den kühlen Nächten und den ziemlich warmen Tagen hier ausgeglichen war. Am 19. Juli kroch die erste Raupe in die Erde. Die grösste Anzahl verpuppte sich aber erst gegen Ende Juli.

Die Temperatur ist bekanntlich in Finnland, und speziell in der Nähe des tiefen Ladogasees, während der Entwicklung des Schmetterlings in der Puppe eine ziemlich niedrige. In der Absicht, zu erfahren, ob die geringe Wärme die Aberrationen hervorruft, beschloss ich mit den Puppen Temperaturexperimente anzustellen. Zu diesem Zweck

wurde das Material in vier Gruppen verteilt, welche alle verschieden behandelt wurden. Die Versuche wurden dadurch sehr erschwert, dass die Individuen sich zeitlich sehr verschieden entwickelten. Ein grosser Teil überwinterte zum zweitenmal, wie dies bei den Notodontiden oft vorkommt. Diese Art der Entwicklung erschwerte es, die Puppen gerade während des sensiblen Stadiums der gewünschten Temperatur auszusetzen, und dieses Stadium wurde natürlich nur bei einer kleinen Anzahl getroffen.

Versuch I.

Am 14. Oktober 1903 wurden 15 Puppen aus dem Freien bei c. 0° C. in ein geheiztes Zimmer gebracht und auf den Ofen gestellt, wo die Temperatur zwischen + 18° C. und + 22° C. schwankte. Im November stieg die Wärme sogar bis auf eine Durchschnittszahl von + 22° C. Vom Dezember an wurden die Puppen bis zum Frühjahr in c. + 18° C. gehalten. Es schlüpften aus am:

11/XII	1903	1 *albida*
12/XII	»	1 *bicoloria*
14/XII	»	1 *albida*
16/XII	»	1 *bicoloria* trans. ad *albidam*
20—31/XII	»	3 *albida* trans. ad *unicoloram*
11/I	1904	1 *bicoloria* trans. ad *albidam*
19/II	»	1 *unicolora*
17/III	»	1 *bicoloria* trans. ad *albidam*

Versuch II.

Bis zum 4. April 1904 im Freien. Vom 4—12. April in c. + 17° C. Vom 12—15. April 72 Stunden in + 38 bis 39.5° C., dann bis zum Ausschlüpfen in c. + 17° C. Es schlüpften nur 4 Falter aus am:

19/V	1904	1 *bicoloria* mit wenig gelb
25/V	»	1 *albida* trans. ad *unicoloram*
25—26/V	»	2 *unicolora*

Versuch III.

10 Puppen wurden am 14. Oktober 1903 3 Stunden in — 17° C. und am folgenden Tag wieder 2 Stunden in — 10° C. gehalten und

dann bis zum 3. April 1904 im Freien gelassen. Bis zum Ausschlüpfen in c. + 17° C. Es schlüpften nur 4 Falter aus:

22/V	1904	1 *albida*
24/V	»	1 *bicoloria*
10/VI	»	2 *unicolora*

Versuch IV.

Während des ganzen Winters im Freien aufbewahrt. Es schlüpften aus am:

28/V — 2/VI	1904	6 typische *bicoloria*
31/V — 3/VI	»	2 *bicoloria* trans. ad *albidam*
6/VI—15/VI	»	3 *albida*
14/VI—29/VI	»	3 *unicolora*

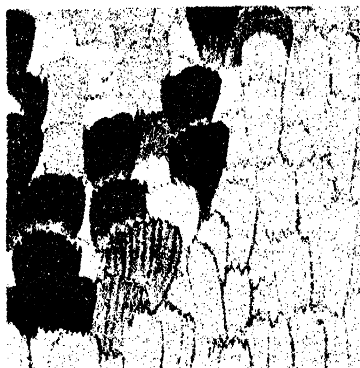
Die Versuche geben uns also keine Erklärung über die Entstehung der Aberrationen *albida* und *unicolora*, denn dieselben kommen mit der Hauptform gemischt in allen Versuchsreihen vor. Obgleich die Experimente keineswegs ausschlaggebend sind, möchte ich doch, ehe ich zur eingehenden Besprechung der Schuppenformen übergehe, noch auf Versuch IV besonders hinweisen. Wenn man die Temperatur und ihre Wirkung auf die Puppe als denjenigen Faktor betrachtet, der die aberrativen Formen hervorruft, müsste wohl auch die Reihe IV, die im Freien sich entwickelt hatte, lauter aberrative Stücke ergeben haben, denn die Temperaturdifferenzen, die hier in Frage kommen könnten, spielen keine Rolle, und die beiden Mutterexemplare der Puppen gehörten der *unicolora* an, und, obgleich die Vaterindividuen unbekannt waren, glaube ich, wie schon gesagt, annehmen zu dürfen, dass dieselben auch entweder *albida* oder *unicolora* angehörten. Da nun die Temperatur nicht die Formen hervorgebracht hat, so müssen wir die Ursache irgendwo anders suchen, und vermute ich, dass es die Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse sind, die hier die Hauptrolle spielen. Die Lokale, wo die Falter flogen, waren äusserst charakteristisch und boten gerade in dieser Hinsicht Eigentümlichkeiten. Sie waren dicht mit jungen Birken bewachsen, welche einander so nahe standen, dass kein Sonnenstrahl den Boden erreichte, weshalb die Feuchtigkeit ausserordent-

lich gross war, was auch die spärliche Vegetation bewies, die zum grössten Teil aus Farnkräutern, Moos und Pilzen bestand. Die Vermutung, dass die exceptionellen Licht- und Feuchtigkeitsverhältnisse, in welchen sowohl Raupen als Puppen leben, die aberrativen Formen hervorrufen liegt, also auf der Hand.

Ich hätte die so wenig erläuternden Versuche hier nicht so eingehend behandelt, wenn nicht die Frage von dem Verhältnis der ab. *unicolora* zur Hauptform eine so umstrittene gewesen wäre. MÉNÉTRIES, der die Form entdeckte, beschrieb sie als eigene Art, sprach aber die Vermutung aus, dass sie vielleicht nur eine Varietät von *bicoloria* wäre. Letztere Auffassung wurde von den meisten Entomologen geteilt, während andere und unter ihnen vor allem HÜBER (1867) *unicolora* als gute Art erklärten. HÜBER stützte seine Ansicht auf die Verschiedenheit der Raupen, und kann ich mich insofern HÜBER anschliessen, als die von mir in Jaakkima gezogenen Raupen, wie er sie auch beschreibt, heller als die bekannten Abbildungen (HOFMANN, BUCKLER) und Beschreibungen der Raupe von *bicoloria* waren. STAUDINGER der in seinem Katalog (1901) die Form als v. et ab. *unicolora* bezeichnet, baut auf GRAESER's Angaben, dass ein ganz weisses, im Amurgebiet gefangenes ♀, dessen Nachkommen aus Eiern erzogen wurden, alle dieser zeichnungslosen, weissen Form angehörten, »die also durch die Zucht eine feststehende Varietät zu liefern scheint». (STAUDINGER 1892, S. 350).

Meine Zuchtversuche zeigen aber, dass *unicolora* wie auch *albida*, welche oft unmöglich von einander zu unterscheiden sind, mehr oder weniger hochgradig veränderte Aberrationen, nicht Varietäten, von *bicoloria* sind, deren Merkmale garnicht erblich zu sein brauchen, weshalb dieselben, nach der von PLATE (1904) vorgeschlagenen Einteilung der Mutationen, zu den Fluktuationen gezogen werden müssten. Für meine Ansicht über die Ursachen zur Entstehung der beiden Aberrationen finde ich noch darin eine Bekräftigung, dass HÜBER (1866—67, S. 39) auch seine Raupen »in einem Kiefernwäldchen mit sehr dichtem Birkengestrüpp» gefunden hat. Auch die helle Raupe liefert hierfür einen Beweis, denn, wie u. a. VIRÉ (1904) neulich gezeigt hat, wird die Pigmentbildung durch die Einwirkung des Lichtes kräftiger, während dieselbe bei Dunkelheit beinahe verschwinden kann.

Fig. 1.



Schuppen. Fig. 1. Eine Untersuchung der Schuppen der drei Formen ist in mancher Beziehung von Interesse [1]).

Die einfarbige weisse Aberration *unicolora* zeigt längliche, mit deutlichen Processus versehene Schuppen, welche auf der ganzen Flügeloberfläche einander ziemlich ähnlich sind, d. h. nur die gewöhnliche Differenzierung der Schuppen auf den verschiedenen Flügelteilen zeigen.

Bei der Hauptform *bicoloria* dagegen sind die verschieden gefärbten Schuppen von sehr verschiedener Form. Die weissen haben dieselbe Form, wie wir sie bei *unicolora* fanden, während die am stärksten pigmentierten sowohl von gelber als schwarzer Farbe von einem ganz anderen Typus sind. Sie haben eine viel breitere und kürzere Form und sind in ihrem distalen Ende fast quer abgestutzt ohne oder mit ganz vereinzelten und stumpfen Processus. Eine intermediäre Form bilden die hellpigmentierten Schuppen, welche die Form der dunklen haben, aber weniger quer abgestutzt sind und kurze abgerundete Processus tragen. Je mehr das Pigment verschwindet, desto mehr nähert sich die Form dem weissen Schuppentypus. Auch eine andere Verschiedenheit zwischen den pigmentreichen und pigmentlosen Schuppen verdient hervorgehoben zu werden. Die weissen Schuppen haben nämlich deutliche Längsstreifen, welche den schwarzen und gelben dagegen fehlen.

Die ab. *albida* bildet eine Zwischenform mit Schuppen, die sich entweder dem *bicoloria*- oder dem *unicolora*-Typus mehr nähern.

Es geht also deutlich aus der Untersuchung der Beschuppung dieser Art hervor, dass die Form der Schuppen von dem Pigmentgehalt in denselben in höchstem Grade abhängig ist, denn die rein weisse Farbe

---

[1]) Nach SCHNEIDER (1878) benutze ich die Benennungen Corpus (squamae) für den eigentlichen Schuppenkörper, Processus für die Zähne oder Fortsätze auf demselben.

wird bekanntlich nicht von einem Pigment hervorgerufen, sondern ist eine optische Farbe, die dadurch zu stande kommt, dass die Schuppe mit Luft gefüllt ist, während sowohl gelb als schwarz durch Pigment verursachte Farben sind. Ich werde noch später in dem allgemeinen Teil auf diesen Umstand zurückkommen und verweise jetzt nur auf die Abbildung, welche einen klaren Begriff von dem Verhältnis der verschiedenen Schuppenformen zu einander giebt [1].

Lymantria dispar L.

Aus dem Verheerungsgebiet von *Lymantria dispar* im südlichen Schweden erhielt ich durch Herrn Doktor JOHN PEYRON ein paar Eiergelege dieser Art. Die aus diesen Eiern erhaltenen Puppen wurden bei den Temperaturversuchen angewandt.

Normale Falter.

Ein Teil der Puppen entwickelte sich in normaler Sommertemperatur. Da die Falter, welche diese Puppen ergaben, von der gewöhnlichen, europäischen Form etwas abweichen, will ich dieselben hier beschreiben.

Färbung und Zeichnung. Die Falter sind in beiden Geschlechtern etwas dunkler als der gewöhnliche deutsche Typus, was besonders bei dem ♀ auffallend ist.

♂ Taf. I, Fig. 1. Grundfarbe der Vorderflügel rein grau. Die grauschwarze Zeichnung, ziemlich variabel, hauptsächlich aus Querlinien [2]) bestehend. In der Mittelzelle zwei Flecke, die wohl auch Reste von verschwundenen Querlinien sind. Der grössere dieser Flecke ist

[1]) Ein fast ebenso treffendes Beispiel von dem Einfluss des Pigments auf die Schuppenform finden wir bei *Euproctis chrysorrhoea* L., wo die schwarzen Schuppen sichtbar abgerundete Processus haben.

[2]) Da das von EIMER aufgestellte Schema der Längslinien (Querlinien) sehr umstritten ist, und die von SCHRÖDER (1903, I, S. 109) vorgeschlagene Bezeichnung im Vergleich mit der alten, von den Systematikern allgemein benutzten Nomenklatur wenig Vorteile bietet, habe ich beschlossen die alten Benennungen der Querlinien beizubehalten, die, so mangelhaft sie auch sein mögen, wenigstens den Vorzug haben, dass sie allgemein bekannt sind.

winkelig und fällt mit der Querrippe der Mittelzelle zusammen, der kleinere ein unbedeutender Punkt im Zentrum der Mittelzelle. Innerhalb dieses Fleckes läuft die innere Querlinie, welche unregelmässig gezackt ist; wurzelwärts von letzterer sieht man noch einige Punkte, welche die Fragmente zweier Wurzellinien repräsentieren. Gleich ausserhalb des winkeligen Mittelfleckes erstreckt sich der breite, nur schwach begrenzte Mittelschatten, der bei den normalen Stücken zuweilen mit der nächstfolgenden, der äusseren Querlinie, verschmelzen kann, wogegen er immer ein Stück ausserhalb des winkeligen Mittelfleckes liegt. Die äussere Querlinie, die immer aus deutlichen Bogen von scharfer Begrenzung besteht, ist beiderseits wenigstens am Costalrande von hellgrauer Grundfarbe umgeben. Die Wellenlinie schliesslich ist ziemlich undeutlich, und besonders die äussere Begrenzung verschwindet gänzlich, wenn das Saumfeld dunkel ist, welches wohl oft vorkommt, obgleich immer eine grosse Anzahl heller Schuppen den dunklen beigemischt ist. Die Fransen sind an den Rippenenden hell, zwischen denselben dunkelgrau. — Die Hinterflügel braun mit einem undeutlichen Mittelfleck, einem ziemlich breiten schwärzlichen Saum und einer undeutlichen äusseren Querlinie. Fransen undeutlich gefleckt. — Die Unterseite hellbraun mit dunklerer Schattierung am Saume und deutlich gefleckten Fransen. Von den Querlinien ist die äussere scharf und in ihrer ganzen Länge auf beiden Flügeln deutlich, wogegen die innere und der Mittelschatten nur am Vorderrande deutlich hervortreten, am Hinterrande sämtlicher Flügel dagegen verschwunden sind. Der Mittelfleck ist auf den Vorderflügeln nur angedeutet, auf den Hinterflügeln sticht er als ein dunkler Punkt vom Grund ab. — Hinterkörper graubraun mit schwarzen Flecken.

♀. Taf. I, Fig. 2. Grundfarbe der Vorderflügel rein weiss. Zeichnung derjenigen des ♂ recht ähnlich, von grauschwarzer Farbe. Der winkelige Fleck am distalen Ende der Mittelzelle und der Punkt in derselben immer kräftig gezeichnet. Von den Querlinien ist die äussere immer am schärfsten, aber auch die innere ist ziemlich deutlich, wogegen die Wellenlinie stellenweise verloschen sein kann. Der Mittelschatten ist sehr variabel, manchmal breit, dunkel und mit dem hinteren Teil der äusseren Querlinie verbunden, manchmal hell und ganz schmal;

immer liegt er jedoch ausserhalb des Mittelfleckes. Von den zwei Wurzellinien bei dem ♂ ist nur ein unbedeutender Rest der inneren dicht an der Flügelwurzel sichtbar. Das Saumfeld ist immer r e i n w e i s s, wodurch die schwarzen Fransenflecke zwischen den Rippenenden scharf hervortreten. — Die Hinterflügel von schmutzig weisser Farbe mit einem sehr undeutlichen Mittelfleck, einer ebenso undeutlichen Bogenlinie und wenig scharfen Fransenflecken. — Der Unterseite fehlt eine eigene Zeichnung, die der Oberseite schimmert nur durch. — Körper schmutzig grauweiss.

Die schwedischen ♀♀ sind, wie gesagt, von den deutschen etwas verschieden. In einer deutschen Brut, die ich gleichzeitig mit den schwedischen unter ganz ähnlichen Verhältnissen züchtete, waren alle Weibchen viel heller. Die Querlinien waren hellbraun und nur am Vorderrande scharf hervortretend. Auch war der Mittelschatten von den übrigen Querlinien gar nicht verschieden. Noch muss hinzugefügt werden, dass das abgebildete schwedische Exemplar zu den dunkleren gehörte.

S c h u p p e n, ♂. Taf. III, Fig. 2. Wie die Abbildung uns zeigt, sind die Schuppen von sehr verschiedenen Formen, welche sogar dicht neben einander stehen können. Da jedoch alle Übergänge zwischen den extremsten Typen vorkommen, kann man nicht von einem Dimorphismus bei den Schuppen reden. Die Verteilung derselben ist, wie gewöhnlich, so durchgeführt, dass die schmäleren und längeren dem Aussenrande näher stehen, während die kürzeren und breiteren an der Flügelwurzel überwiegen. Da alle die Abbildungen auf derselben Stelle gleich ausserhalb der äusseren Querlinie gezeichnet sind, will ich nur diese Partie des Flügels in Betracht ziehen, um den Veränderungen der Schuppenform folgen zu können. Wir sehen hier eine grosse Anzahl l a n g e r u n d s c h m a l e r S c h u p p e n, d i e m e i s t e n s d r e i d e u t l i c h e, w e n n a u c h n i c h t s c h a r f e P r o c e s s u s t r a g e n. Ausnahmsweise kommen auch von dieser Form processuslose Schuppen vor, wie uns auch die Figur zeigt. Neben diesen Schuppen, werden aber auch kürzere und breitere angetroffen, welche meistens mit Processus versehen sind, obgleich dieselben auch fehlen können. Was das Verhalten der beiden Schuppentypen zu einander betrifft, muss noch

erwähnt werden, dass von den schmalen Schuppen die überwiegende Anzahl weiss oder vollkommen pigmentlos ist.

♀. Taf. III, Fig. 9. Kommen bei dem ♂ verschieden geformte Schuppen vor, so ist die Differenz bei dem ♀ noch gesteigert, so dass man hier wirklich von einem Schuppendimorphismus reden kann, denn intermediäre Formen sind sehr selten. Die beiden Typen sind einander sehr unähnlich. Bei dem einen sind die Schuppen sehr lang und schmal und tragen nur zwei Processus, während die Schuppen des anderen Typus 2—3 mal so breit und nur 1/3—1/2 so lang sind und dazu noch 3—5 Processus tragen. Die breiten und kurzen Schuppen liegen der Flügeloberfläche näher und werden von den schmalen überdeckt, so dass, wenn diese Form zahlreich vorkommt, fast gar keine breiten beim ersten Anblick entdeckt werden können.

Versuch I.

14 ♂♂ 1 ♀, 12—36 Stunden alt, wurden 41 Stunden in + 37 bis 38° C. im Termostat, ohne Feuchtigkeit, mit guter Ventilation gehalten. 13 ♂♂, 1 ♀ entwickelten sich innerhalb 14—18 Tage nach der Exposition.

Färbung und Zeichnung. Unter den ♂♂ befinden sich sehr verschieden gefärbte und gezeichnete Exemplare, weshalb ich vier verschiedene Haupttypen unterscheiden und getrennt von einander beschreiben will.

♂ *I.* Grundfarbe der normalen ähnlich, bei einigen etwas heller mit einem Stich ins bräunliche. Zeichnung ziemlich normal. Der Mittelschatten ist dem Mittelfleck mehr oder weniger genähert und läuft bei zwei Stücken sogar durch denselben. Das Saumfeld bei allen Exemplaren mit einer Ausnahme stark verdunkelt, wodurch die Fransenflecke sehr undeutlich werden. — Hinterflügel braun, gegen den Saum allmählich dunkler werdend. Zeichnung mehr oder weniger undeutlich. — Unterseite braun mit dunklerem Saumfelde. Querlinien und Flecke bei einigen angedeutet, bei anderen beinahe verschwunden, so dass nur am Costalrande der Vorderflügel noch einige dunklere Schattenflecke, die letzten Reste der Querlinien,

entdeckt werden können. Fransenflecke auch verschwunden. — Hinterkörper braun mit sehr kleinen, dunkleren Flecken.

Zu diesem Typus sind 6 Exemplare zu zählen.

♂ *II.* Taf. I, Fig. 3. Grundfarbe der Vorderflügel bei 3 Exemplaren braun ungefähr wie die normale Farbe der Hinterflügel, bei einem Stück hellmausgrau. Die Querlinien weniger scharf begrenzt als bei den normalen Faltern und nie aus so deutlichen Bogenflecken bestehend, sondern verschwommen. Der Mittelschatten, der bei allen 4 Individuen von der äusseren Querlinie geschieden ist, läuft durch den Mittelfleck, so dass dieser kaum zum Vorschein kommt. Der Punkt in der Mittelzelle auch undeutlich. Von den Wurzellinien ist, wie bei den ♀♀, nur die innere angedeutet, und die Wellenlinie ist ebenfalls sehr undeutlich. Das helle Saumfeld von derselben bräunlichen Farbe wie der Grund, wodurch die dunklen Fransenflecke deutlicher hervortreten, was alles auch an das ♀ erinnert. — Die Hinterflügel einfarbig braun ohne irgendwelche Zeichnung. — Die Unterseite bräunlich, zeichnungslos mit Ausnahme einiger undeutlichen Schattenflecke am Costalrande der Vorderflügel. — Der Hinterkörper einfarbig braun.

♂ *III.* Taf I, Fig. 4. Nur ein einziges Stück von grauer Grundfarbe auf den Vorderflügeln und von sehr undeutlicher Zeichnung. Der Mittelfleck ist deutlich und der kleine Punkt auch ziemlich hervortretend, wogegen alle Querlinien kaum sichtbar sind. Am wenigsten verloschen ist die Wellenlinie; von der äusseren Querlinie ist noch eine, wenn auch sehr schwache Andeutung zu sehen, wogegen die innere nur durch einen Fleck am Costalrande repräsentiert ist und der Mittelschatten sowie die Wurzellinien vollständig verwischt sind. Das Saumfeld nicht verdunkelt, sondern von der Farbe des übrigen Grundes. Die Rippen dunkler als der Grund. Fransenflecke deutlich. — Hinterflügel hellbraun mit dunklem Saumfeld und ziemlich deutlichem Mittelfleck. — Die Unterseite hellbraun. Das Saumfeld der Vorderflügel an der Spitze etwas dunkler. Alle Querlinien fehlen, wogegen die Mittelflecke auf allen Flügeln und der kleine Punkt auf den Vorderflügeln deutlich hervortreten. Auch die Fransenflecke heben sich von der Grundfarbe

ab. — Hinterkörper braun mit kleinen, grauen Flecken und grauschwarzem Analbusch.

♂ *IV*. Taf. I, Fig. 5. Dieser letzte Typus ist der am meisten deformierte, und es gehören hierher ein gut entwickeltes und ein verkrüppeltes Individuum. Grundfarbe sämtlicher Flügel schmutzig hellgraubraun. Von der Zeichnung ist eigentlich nichts mehr zu sehen. Die bei dem Typus ♂ *III* noch deutlichen Flecke in der Mittelzelle sind hier verschwunden, und von den Querlinien sieht man nur einen etwas dunkleren Wisch auf dem Platze des Mittelschattens und der äusseren Querlinie. Nur am Vorderrande, welcher grau ist, treten dunklere Flecke hervor, die den Anfang der Querlinien repräsentieren. — Die Hinterflügel sind zeichnungslos. — Die Unterseite zeigt einen etwas bräunlicheren Ton, und die Flecke, welche bei dem vorigen Typus zum Vorschein kamen, sind auch hier angedeutet. Ebenso ist der Mittelschatten am Costalrande aller Flügel nur durch einen dunkleren Schattenfleck angedeutet. — Der Hinterkörper einfarbig, schmutzig braungelb.

♀. Das einzige ♀ dieser Versuchsreihe ist sehr wenig verändert. Der Mittelschatten ist dem Mittelfleck etwas genähert, und die Wellenlinie ist ziemlich breit und dunkel. — Hinterflügel ein wenig verdunkelt.

Schuppen. ♂ *I*. Die Schuppen sind hier sehr verändert, und unter dem Mikroskop macht der Flügel einen ganz anderen, viel homogeneren Eindruck, indem die ganze Schuppenbekleidung aus lauter gleichartigen Schuppen besteht. Von den beiden Typen bei dem normalen Falter ist nämlich der schmale so gut wie verschwunden und mit ihm die weissen Schuppen. Der breite Typus hat sich auch verändert, ist vielleicht noch breiter geworden und zeigt ein grosses Corpus mit sehr stumpfen, kleinen oder vollkommen verschwundenen Processus. Der Typus nähert sich sehr dem auf Taf. III, Fig. 3 abgebildeten. Die Schuppen stehen recht dicht.

♂ *II*. Taf. III, Fig. 3. Die 4 Exemplare dieser Unterabteilung sind alle in der Schuppenbekleidung den vorigen sehr ähnlich. Auch hier ist das Corpus sehr gross und die Processus fast verschwunden. Beschuppung sehr dicht.

♂ *III*. Taf. III. Fig. 5. Das einzige, hierher gehörende Stück

zeigt einen ganz anderen Schuppentypus als die vorherigen Abteilungen; derselbe ist so schmal, dass man kaum mehr von Schuppen reden kann, sondern fast lieber den Ausdruck H a a r s c h u p p e gebrauchen müsste, so h a a r ä h n l i c h ist die Flügelbekleidung. Processus kommen gar nicht vor, nur äusserst selten wird eine, in der Spitze zweigeteilte Haarschuppe angetroffen. Zwischen den langen Haarschuppen kommen auch Schuppen von einer mehr ovalen Form vor; dieselben sind aber sehr klein und verkümmert und tragen nie Processus. Beschuppung ziemlich dicht.

♂ *IV.* Taf. III, Fig. 4. Die zwei hier dargestellten ♂♂ bilden schliesslich einen dritten Typus, der in mancher Hinsicht eine intermediäre Form zwischen den zwei ersten und dem letzten Typus bildet. Hier kommen nämlich zwei Schuppentypen vor, von welchen der eine mit den zwei ersten, der andere mit der dritten Abteilung Ähnlichkeit zeigen. Der erste Typus wird durch b r e i t e u n d k u r z e, z i e m l i c h k l e i n e S c h u p p e n o h n e P r o c e s s u s repräsentiert, während der andere und weit seltenere eine s c h m a l e, f a s t h a a r ä h n l i c h e F o r m aufweist. Die Beschuppung ist nicht dicht, und die von der Flügelmembran abstehenden Schuppen deuten auch auf pathologische Veränderungen.

♀. Das einzige hierher gehörende Weibchen zeigt wenig veränderte Schuppen. Doch ist der grosse Unterschied zwischen den beiden Schuppentypen bedeutend ausgeglichen, was so zu stande gebracht worden ist, dass die langen und schmalen Schuppen kürzer und breiter geworden sind. Der breite Typus ist ganz unverändert.

Versuch II.

5 ♂♂, 5 ♀♀ wurden 67 Stunden in + 38 bis 39° C. in trockener Luft im Termostat mit offenem Ventilationsloch gehalten. Alle Puppen entwickelten sich innerhalb 14—18 Tage nach der Exposition, obgleich der grösste Teil verkrüppelte.

F ä r b u n g u n d Z e i c h n u n g. Alle Falter sehr mangelhaft beschuppt, weshalb die Flügel oft beinahe glasklar sind.

♂. Taf. I, Fig. 6. Vorderflügel s c h m u t z i g w e i s s, nur der äusserste Teil am Vorderrande grau. Der Mittelschatten hier durch einen schwarzen Fleck angedeutet. Fransenflecke auch nur angedeutet; der

ganze Flügel sonst zeichnungslos. — Hinterflügel dichter beschuppt, dunkler, hellgrau ohne Zeichnung. — Unterseite einfarbig, schmutzig weissgrau. — Hinterkörper einfarbig, hellgrau. Alle fünf ♂♂ einander ganz ähnlich; alle ein bisschen verkrüppelt.

♀. Unter den Weibchen kommen zwei verschiedene Typen vor.

♀ *I.* Taf. I, Fig. 7. Alle Flügel vollkommen durchsichtig, mit ganz vereinzelten Schuppen ohne Spur von Zeichnung, nur mit einzelnen dunklen Schuppen, die eine unter dem Mikroskop kaum bemerkbare Binde durch die äussere Hälfte der Mittelzelle bilden. Am Vorderrande ist diese Binde durch eine etwas reichlichere Anhäufung dunkler Schuppen deutlicher.

Hierher gehören 4 ♀♀, welche mehr oder weniger verkrüppelt sind.

♀ *II.* Taf. I, Fig. 8. Grundfarbe schmutzig gelbweiss. Zeichnung verwischt. Von derselben sieht man noch den breiten Mittelschatten, der etwas innerhalb des kaum sichtbaren Mittelfleckes liegt, und die äussere Querlinie, die dem Mittelschatten sehr nahe gekommen ist, so dass sie am Hinterrande verschmelzen. Von der Wellenlinie ist kaum etwas zu sehen, und ebenso ist die innere Querlinie beinahe verloschen. Der kleine Punkt in der Mittelzelle eben noch sichtbar. Fransenflecke recht hervortretend. — Hinterflügel und Unterseite einfarbig, schmutzig graubraun.

Nur ein gut entwickeltes Individuum.

Schuppen. ♂. Taf. III, Fig. 6. Schuppen stark deformiert, manchmal haarfein, manchmal breit und kurz, immer von unsymmetrischem Bau. Die Schuppen auf den Hinterflügeln, welche weniger stark verändert sind, zeigen viel Ähnlichkeit mit der Fig. 5 auf Taf. III und stehen lange nicht so weit von einander wie auf den Vorderflügeln.

♀ *I.* Taf. III, Fig. 12. Veränderungen ganz dieselben wie bei den ♂♂; auch hier sind die Hinterflügel weniger stark deformiert als die Vorderflügel.

♀ *II.* Taf. III, Fig. 11. Die Schuppen zeigen sehr viel Ähnlichkeit mit dem auf Taf. III Fig. 4 abgebildeten Typus. Auch hier sind die langen, schmalen Schuppen so gut wie verschwunden, und die einzelnen noch vorkommenden sind oft stark deformiert. Die breiten

dagegen sind teilweise normal aber ziemlich klein, teilweise aber auch am distalen Ende abgerundet und fast processuslos oder nur mit wenigen stumpfen und abgerundeten Zähnchen versehen. Unter den breiten Typen kommen auch deformierte Schuppen vor.

Versuch III.

Eine kleine Anzahl Puppen, 2—20 Stunden alt, wurden zuerst 48 Stunden in + 38 bis 39° C., sodann 24 Stunden in + 39 bis 40° C. gehalten. Der Termostat war ganz trocken und gut ventiliert. Die Falter entwickelten sich in 16—19 Tagen nach der Exposition, waren aber sämtlich verkrüppelt und, ebenso wie in der vorigen Versuchsreihe, sehr schlecht beschuppt.

Färbung und Zeichnung. Ein ♀, dem auf Taf. I, Fig 8 abgebildeten Stücke recht ähnlich, nur fehlt die äussere Querlinie, oder ist vielmehr mit dem Mittelschatten vollständig verschmolzen, was wohl eher anzunehmen ist. Alle übrigen Falter durchsichtig und zeichnungslos.

Schuppen. ♂, ♀. Die fast glasklaren Stücke zeigen ähnliche Deformationen der Schuppen wie die durchsichtigen Falter der vorigen Versuchsreihe. Das stärker beschuppte ♀ bildet eine intermediäre Form zwischen diesen und dem auf Taf. III, Fig. 11 abgebildeten Schuppentypus.

Versuch IV.

12 ♂♂, 13 ♀♀, 2—18 Stunden alt, wurden während 24 Stunden einer Temperatur von + 39 bis 40° C. ausgesetzt. Die Luft im Termostat trocken; für Ventilation gesorgt.

Die Entwicklung nach der Exposition nahm noch 19—20 Tage in Anspruch, und nur 3 ♂♂ und 8 ♀♀ schlüpften aus.

Färbung und Zeichnung. Alle Falter sind sehr gleichmässig entwickelt und weichen nicht allzusehr von der normalen Form ab.

♂. Taf. I, Fig. 10. Grundfarbe grau, doch mit sehr viel schwarz vermischt. Der Mittelschatten sehr breit, bei allen Exemplaren zum grössten Teil mit der äusseren Querlinie verschmolzen und auch mit der inneren durch Längsflecke teilweise verbunden. Diese schwarzen Flecke sind besonders an den Grenzadern der Mittelzelle gross

und dunkel, so dass der kleine Punkt in denselben aufgenommen wird. Der winkelige Mittelfleck auch wenig hervortretend, weil er in den Mittelschatten zu liegen kommt. Die innere Querlinie ebenfalls durch die genannten Längsflecke mit der äusseren Wurzellinie verbunden, welche letztere sowohl wie die innere Wurzellinie, besonders am Vorderrande, viel deutlicher als bei den normalen Stücken ist. Wellenlinie und Saumfeld unverändert oder etwas verdunkelt. — Fransenflecke undeutlich. — Hinterflügel normal gefärbt und gezeichnet. — Auf der Unterseite tritt der Mittelschatten viel deutlicher hervor als bei den normalen Stücken, wogegen die äussere Querlinie und die Fransenflecke mehr oder weniger undeutlich sind. — Hinterkörper dunkelgrau mit sehr grossen schwarzen Flecken auf jedem Segment und ganz schwarzem Analbusch.

♀. Wenig verändert. Der Mittelschatten, welcher etwas breiter ist, läuft durch den Mittelfleck oder nähert sich demselben. Ein Exemplar mit ganz einfarbig weissen Hinterflügeln.

Schuppen. ♂. Die Schuppen der drei ♂♂ sind denjenigen auf Taf. III, Fig. 3 abgebildeten sehr ähnlich, obgleich die Falter der beiden Versuche in Färbung und Zeichnung einander sehr verschieden sind.

♀. Der Schuppendimorphismus ist noch eben wahrnehmbar; die schmalen Schuppen sind nämlich recht breit geworden und tragen oft 3 und sogar 4 Processus. Die breiten Schuppen sind dagegen wenig verändert. Die Falter dieser Reihe bilden, was die Schuppen betrifft, eine Übergangsform zu denen der nächstfolgenden Versuchsreihe. Vergl. Taf. III, Fig. 10.

Versuch V.

19 ♂♂, 5 ♀♀, die meisten über 24 Stunden alt, 45 Stunden in + 39,5° C. Die Luft sehr feucht; keine Ventilation. Nur drei ♀♀ entwickelten sich.

Färbung und Zeichnung. ♀. Zwei Individuen ziemlich normal, bei einem jedoch das Saumfeld an der Spitze graugesprenkelt, ein Merkmal, welches das Stück dem ♂ etwas nähert. Das dritte Stück dagegen dem auf Taf. I, Fig 7 wiedergegebenen, glasklaren Stück ähnlich, aber mit angedeuteten Mittelpunkten.

Schuppen. ♀. Taf. III, Fig. 10. Hier ist der Dimorphismus

vollkommen ausgeglichen, indem alle Schuppen dem breiten Typus angehören und vielleicht noch breiter und grösser sind als die bei den normalen Faltern vorkommenden. Bei dem glasklaren Stück sind die Schuppen deformiert, jedoch nicht so stark wie bei dem auf Taf. III, Fig. 12 abgebildeten Falter.

Versuch VI.

4 ♂♂, 8 ♀♀, keine Puppe über 20 Stunden alt, wurden 52 Stunden im Termostat bei einer Temperatur von + 39,5 bis 40° C. gehalten, aber sämtliche starben gleich nach der Exposition.

Versuch VII.

Puppen, c. 40 Stück, von verschiedenem Alter, wenige jedoch über 24 Stunden alt, wurden 27 Tage in 0° C. nicht besonders feucht gehalten; sodann noch 18 Tage in + 10 bis 15° C. bei starker Feuchtigkeit. Eine grosse Anzahl der Puppen wurde von einer Hymenopterenlarve gefressen. Nur zwei ♀♀ entwickelten sich gut, 15—16 Tage nach der Exposition. Alle übrigen sowohl ♂♂ wie ♀♀ schlüpften innerhalb 20—30 Tage, waren aber ganz verkrüppelt. Soviel konnte doch konstatiert werden, dass sie sich ähnlich wie die zwei gut entwickelten verändert hatten.

Färbung und Zeichnung. ♀. Taf. I, Fig. 12. Die beiden Individuen sind dadurch stark verdunkelt, dass die Querlinien verbreitert und teilweise unter einander verschmolzen sind. Am meisten verändert ist der Mittelschatten, der an Breite enorm zugenommen hat und am Hinterrande sowohl mit der äusseren als der inneren Querlinie zusammengeflossen ist; ausserdem ist er mit letzterer den Radius entlang durch ein schwarzes Band verbunden. (Bei dem abgebildeten Exemplare kommt dies nicht deutlich zum Vorschein, obgleich auch hier eine derartige Verbindung existiert, wenn auch bei weitem nicht so gut ausgeprägt wie bei dem anderen Stück). Sowohl der V-förmige Mittelfleck als der Punkt sind gross und tiefschwarz. Die Wellenlinie ist auch sehr deutlich und wird auf manchen Adern beinahe bis zum Aussenrande fortgesezt. Fransenflecke schwarz und scharf. — Hinterflügel verdunkelt, am Aussenrande heller, der Mittelfleck angedeutet. — Unterseite grau, viel dunkler als bei den normalen

Stücken; Mittelschatten und innere Querlinie durch einen schwärzlichen Fleck am Vorderrande angedeutet.

Schuppen. ♀. Taf. III, Fig. 8. Bei den beiden gut entwikkelten Individuen sind die Schuppen gleichartig verändert. Auch hier finden wir nur den breiten Typus wieder, und hat derselbe sich noch darin verändert, dass er keine oder nur sehr wenige, kleine, abgerundete Processus trägt. Die Beschuppung ist nicht sehr dicht und ziemlich abstehend. Die Abbildung, welche dem auf Taf. I, Fig. 12 abgebildeten ♀ entnommen ist, zeigt einen weniger extremen Typus als das Schwesterexemplar; bei diesem sind die Schuppen viel breiter und die Processus weit seltener, so dass wir hier ein Gegenstück zu dem ♂ (Taf. III, Fig. 1) finden.

Versuch VIII.

2 ♂♂ und c. 40 ♀♀, alle über 24 Stunden alt, wurden 40 Tage in c. + 6° C. oder etwas höherer Temperatur bei sehr grosser Feuchtigkeit gehalten. Die beiden ♂♂ starben, wogegen die meisten ♀♀, obgleich mehr oder weniger stark verkrüppelt, die Puppenschale verliessen. Alle die geschlüpften ♀♀ waren einander sehr ähnlich. Das erste Stück schlüpfte 13 Tage nach der Exposition aus.

Färbung und Zeichnung. ♀. Taf. I, Fig. 9. Die Grundfarbe verändert, auf beiden Flügeln schmutzig braungelb. Zeichnung sehr verwischt und undeutlich, am Vorderrand am meisten hervortretend. Mittelschatten ziemlich breit; Wellen- und äussere Querlinie dagegen fast unsichtbar. Fransenflecke ziemlich deutlich. — Hinterflügel und Unterseite einfarbig, schmutzig graugelb. Bei einem Exemplare sieht man auf der oberen Seite der Hinterflügel eine deutliche Bogenlinie und einen Mittelschatten.

Schuppen. ♀. Taf. III, Fig. 7. Die in diesem Versuche gut entwickelten Individuen zeigen eine ganz andere Ausbildung der Schuppen als die Falter in dem vorigen Versuche. Auch hier besteht die Beschuppung aus homogenen Gebilden, welche aber anstatt breit ganz schmal sind und eine abgerundete Spitze ohne Processus haben, so dass wir ein Bild erhalten, welches in vieler Hinsicht an die Fig. 5 auf Taf. III erinnert. Nur ausnahmsweise kommen breite Schuppen vor, die dann auch Processus tragen, öfter aber in ihrem distalen Ende

wie zerrissen sind. Die Beschuppung ist ziemlich undicht und recht abstehend.

Versuch IX.

35 ♂♂, 3—24 Stunden alt, wurden 27 Tage in 0° gehalten. 32 Puppen entwickelten sich und lieferten binnen 23—29 Tagen die Falter.

Färbung und Zeichnung. ♂. Taf. I, Fig. 11. Alle Exemplare stark verdunkelt, vor allem durch den breiten Mittelschatten, der zuweilen mit der äusseren Querlinie, mit Ausnahme eines kleinen Teils am Vorderrande, verschmolzen ist, und ausserdem durch schwarze, oft ziemlich breite Bänder, welche die Mittelzelle begrenzen, mit der inneren Querlinie verbunden ist. Das Saumfeld ist auch bei den meisten Stücken total schwarz, und die graue Grundfarbe mit schwarz vermischt, was auch zum dunklen Eindruck des Falters beiträgt. — Hinterflügel auch verdunkelt, aber von derselben Farbe und Zeichnung wie bei der Normalform. — Auf der Unterseite ist die Zeichnung undeutlicher als bei der normalen Form, besonders ist die äussere Querlinie blass, wogegen die Mittelbinde gewöhnlich kräftig ist. — Hinterkörper mit grossen schwarzen Flecken.

Schuppen. ♂. Taf. III, Fig. 1. Auch durch dieses Experiment wurden die Schuppen in ähnlicher Weise verändert, wie in den Versuchen I ♂ *I*, *II* und IV, aber hier ist das Corpus noch weit grösser, und die Processus sind eine grosse Seltenheit geworden. Die Beschuppung ist sehr dicht, die Schuppen liegen aber nicht dicht an die Flügelmembran gedrückt, sondern bilden mit derselben einen recht grossen Winkel, wodurch der Flügel, von verschiedenen Seiten betrachtet, sehr verschieden aussieht. Von der grossen Anzahl ♂♂, welche in diesem Versuch zur Entwicklung kamen, waren alle sowohl in Färbung und Zeichnung als auch in der Schuppenform einander sehr ähnlich. Die abgebildeten Schuppen gehören zwar zu den am meisten veränderten, wurden aber bei einer ziemlich grossen Anzahl Falter gefunden.

Versuch X.

Schliesslich wurden noch einige Versuche mit Äthernarkose gemacht. Die Puppen wurden dreimal während 24 Stunden 30—45 Minuten in

sehr starkem Ätherdampfe in einem geschlossenen Gefäss gehalten. Waren die Puppen noch nicht eine Stunde alt, so starben sie nach der ersten oder zweiten Narkose, wogegen alle vollkommen erhärteten Puppen gut ausschlüpften. Obgleich die Entwicklung hierdurch stark verzögert wurde, in einem Falle 21—22 Tage nach der letzten Narkose, sind die Falter wenig verändert. Das schwarze Pigment hat sich ein wenig vermehrt, so dass die Zeichnung auf Kosten der Grundfarbe zugenommen hat, und ist letztere bei dem ♂ auch schwarz gesprenkelt. Ebenso sind die Schuppen des ♂ unbedeutend verändert; die schmalen, weissen Schuppen sind selten oder ganz verschwunden, wogegen die breiten, mit verhältnismässig kleinen Processus versehenen, an Menge zugenommen haben. Doch ist der auf Taf. III, Fig. 3 abgebildete Typus bei weitem noch nicht erreicht. Bei dem ♀ sind ähnliche Veränderungen zu verzeichnen. Die Tendenz, den Dimorphismus der Schuppen aufzuheben, tritt deutlich zu Tage, und bei einigen Stücken ist die Beschuppung sogar fast homogen zu nennen. Gleichzeitig nehmen die breiten Schuppen an Breite ein wenig zu und verlieren oder verkleinern ihre Processus.

Zusammenfassung.

Färbung und Zeichnung. Was zuerst die Einwirkung der verschiedenen Temperaturen auf die Pigmentbildung im allgemeinen betrifft, scheinen sowohl mässige Wärme als Kälte für die Bildung des schwarzen Pigments günstig zu sein, wie Figg. 3, 10, 11 und 12 auf Taf. I beweisen, wogegen eine sehr starke Steigerung der Temperatur dieselbe teilweise oder vollkommen hemmen kann. In Fig. 7 sehen wir einen Falter, dem das Pigment vollständig fehlt; die Falter Figg. 5 und 6 zeigen eine spärliche fast diffuse Färbung, während bei Figg. 4 und 8 nur noch Zeichnungsrudimente wahrgenommen werden können. Auch eine zu starke oder lange anhaltende Kälte bei gleichzeitiger, grosser Feuchtigkeit der Luft scheint ähnliche Veränderungen wie Hitze hervorzurufen, wie der in Fig. 9 abgebildete Falter zeigt. Diejenigen Partien der Flügel, welche vor allem zum Melanismus neigen, sind das Saumfeld und das Feld zwischen dem Mittelschatten und der äusseren Querlinie.

Die Veränderungen in der Zeichnung sind recht launenhaft und zeigen sehr wenig gemeinsame Züge. Bei einer sehr grossen Zahl der Falter kann eine deutliche Tendenz der Querlinien, besonders des Mittelschattens und der äusseren Querlinie, sich der Flügelwurzel zu nähern, konstatiert werden (Figg. 3, 4, 8, 10 und 11). Auch sind sämtliche Querlinien am Costalrande viel beharrlicher, so dass das Verschwinden derselben immer in posterio-anteriorer Richtung (EIMER) geschieht. Was aber die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Linien im Vergleich mit einander betrifft, kann keine Gesetzmässigkeit verspürt werden. Zwar widerstehen im allgemeinen die äussere Querlinie und der Mittelschatten am besten den Einwirkungen der Temperatur, während die Wellenlinie leichter verschwindet (Figg. 3 und 8). Die Fig. 4 zeigt uns aber, dass letztere neben der äusseren Querlinie bestehen kann, während der Mittelschatten nicht mehr sichtbar ist. Die Punkte in der Mittelzelle und die Fransenflecke verschwinden in der Regel erst, wenn die letzten Spuren der Zeichnung vertilgt sind. Längsstreifen können schliesslich bei den am stärksten verdunkelten Individuen auftreten, und folgen dieselben immer den Rippen (Figg. 10, 11 und 12).

Vergleichen wir die durch die Experimente künstlich hergestellten Formen mit den in der Natur vorkommenden, so finden wir, dass nur die verdunkelten ♂♂ Figg. 10 und 11 mit der ab. *erebus* TH. MIEG verglichen werden können, zu welcher sie einen Übergang bilden, und also der ab. *semi-obscura* TH. MIEG[1]) am nächsten stehen würden, wogegen die übrigen Temperaturformen meines Wissens wenigstens nicht allgemeiner in der Natur vorkommen. Die dunklen Formen des ♀ sind von besonderem Interesse, da die ab. *erebus* nur in dem männlichen Geschlecht vorkommt. Die Versuche zeigen also, dass die weniger reaktionsfähigen ♀♀ auch durch kräftige Mittel der genannten Aberration genähert werden können. Auch das in Versuch V durch Hitze erzielte ♀ mit teilweise dunkel gesprenkeltem Saumfeld spricht für diese Annahme.

Schuppen. Bei einer vergleichenden Untersuchung der verschiedenen durch Temperatureinwirkung erzielten Schuppenformen be-

[1]) *Semi-obscura* TH. MIEG wird von STAUDINGER (1901) nicht als selbständige Aberration, sondern nur als eine Zwischenform zwischen der Hauptform und der ab. *erebus* TH. MIEG betrachtet.

merken wir sofort, dass die Typen auf Tafel III links und rechts von der Normalform einander sehr ähnlich sind, und dass demnach sowohl Kälte als auch schwache Wärme auf die Schuppen einen ähnlichen Einfluss ausüben. Dieser Einfluss wird in der Schuppenform deutlich wahrgenommen, indem dieselbe kurz und breit wird, während gleichzeitig die Processus an Zahl und Grösse abnehmen oder total verschwinden. Ist die Wirkung eine nicht allzu starke gewesen, bleibt die Beschuppung dicht (Figg. 1 und 3), war sie aber stärker, so bemerken wir, dass die Schuppen weniger dicht stehen (Figg. 8 und 10). Wird die Wärme aber noch gesteigert, erhalten wir recht dünnschuppige Flügel (Figg. 4 und 11), deren Schuppen kleiner sind, denen fast immer die Processus mangeln, und die sogar in einzelnen Fällen eine deformierte Gestalt zeigen, denjenigen der am extremsten veränderten Typen ähnlich, welche fast glasklare Flügel besitzen (Figg. 6 und 12). Die Figur 5 zeigt uns einen durch Wärme erhaltenen Typus, der recht dicht stehende Schuppen besitzt, welche aber in ihrer Gestalt von allen den bisher erwähnten abweichen, indem sie sehr lang und schmal und öfter processuslos sind. Auch durch lange anhaltende Kälte bei gleichzeitiger Feuchtigkeit kann eine ähnliche Schuppenform erzielt werden, wovon uns die Figur 7 überzeugt. Es scheint also, als ob auch Hitze unter gewissen Umständen ähnlich wie starke oder lange anhaltende Kälte wirken könne.

Zum Schluss will ich noch erwähnen, dass ich, um zu erfahren, ob die in der Natur vorkommende ab. *erebus* TH. MIEG ähnlich wie die durch Kälte künstlich erzielte dunkle Form, auch Abweichungen in der Schuppenform aufweist, einige Exemplare dieser Aberration untersuchte. Die Untersuchung zeigte aber, dass die Schuppen der Aberration von der normalen Form nicht abweichen. Und ganz dasselbe Resultat ergab ein Vergleich der Aberrationen *eremita* O. und *nigra* FRR. mit ihrer Hauptform *monacha* L.

Malacosoma neustria L.

Ein aus Schwerin erhaltenes Eiergelege, dessen Raupen auf *Prunus padus* gezogen wurden, lieferte das Material zu den Experimenten.

Normale Falter.

Färbung und Zeichnung. Die auf Taf. II, Figg. 10 und 11 abgebildeten ♂♂ zeigen uns die unter normalen Verhältnissen entwickelten Falter, welche mit den zwar sehr variablen europäischen Stücken sehr viel Ähnlichkeit zeigen. Unter den Männchen kommt die gelbe Form ebenso allgemein wie die braune vor; alle Weibchen sind dagegen hellbraun mit dunklerer braunen Binde. Der Farbenton scheint jedoch erhebliche Schwankungen aufweisen zu können.

Schuppen. Die Schuppen und ihre Form sind bei dieser Art sehr schwer zu untersuchen, weil hier, ähnlich wie bei dem ♀ von *Lymantria dispar* L., zwei verschiedene Schuppentypen vorkommen, von welchen der eine vollständig haarähnlich ist, während der andere ein grosses, breites Corpus mit wenigen, aber deutlichen Processus zeigt. Bei der haarähnlichen Form sind die Veränderungen meistens recht unwesentlich, dieselbe bedeckt aber die eigentlichen Schuppen, so dass letztere schwer zu sehen sind, weshalb eine exakte Abbildung auch wenig Klarheit bringen würde. Die Beschuppung ist, wie dies bei den Lasiocampiden der Fall zu sein scheint, eine sehr dichte. Beide Geschlechter sind einander in der Flügelbedeckung recht ähnlich.

Versuch I.

15 Puppen, 2—18 Stunden alt, wurden 24 Stunden in + 39 bis 40° C. in trockener Luft gehalten. Der grösste Teil der Puppen schlüpfte aus, und die Falter entwickelten sich gut.

Färbung und Zeichnung. Taf. II, Figg. 12 und 13. Alle Falter gehören zu der dunklen Form und sind sogar ungewöhnlich dunkel. Selbst die bei den normalen Faltern des dunklen Typus fast immer auftretende Aufhellung der braunen Farbe am Saume wird hier vermisst. Wie aus den Abbildungen aber hervorgeht, ist auch die Zeichnung verändert, indem die Querlinien sehr nahe aneinander gerückt und fast parallel sind. Die abgebildeten Exemplare sind zwar die extremsten, aber bei einem ♀ und noch einem ♂ können ähnliche, wenn auch nicht ebenso hochgradige Verschiebungen der Querlinien deutlich wahrgenommen werden.

Schuppen. Die Schuppen sind nicht von der Temperaturstei-

gerung so erheblich verändert worden wie die Zeichnung. Zwar sind die Haare ein wenig mehr abgeflacht als bei der normalen Form, und die eigentlichen Schuppen tragen vielleicht eine kleinere Anzahl mehr abgerundeter Processus. Aber dies sind jedenfalls Veränderungen, die sehr wenig auffallend sind.

Versuch II.

5 Puppen, 2—20 Stunden alt, wurden 72 Stunden in einem gut ventilierten Termostat gehalten. Die Temperatur war die zwei ersten Tage + 38 bis 39° C., den dritten + 39 bis 40° C. Nur zwei Exemplare schlüpften aus, beide ein wenig verkrüppelt.

Färbung und Zeichnung. ♂. Auf Taf. II, Fig 14 ist das ♂ abgebildet. Wie aus der Abbildung hervorgeht, ist das Stück ungewöhnlich hellgelb ohne dunklere Schattierungen, die bei den normalen Faltern immer vorkommen. Auch die Zeichnung ist verändert. Die beiden Querlinien, welche sehr fein sind, liegen weit von einander entfernt, und die innere bildet kurz vor dem Costalrande einen scharfen Winkel.

♀. Das Weibchen, welches auch erheblich von der Hitze beeinflusst ist, zeigt ähnliche Veränderungen wie das Männchen; erstens eine am Vorderrande winkelig gebogene, innere Querlinie, zweitens eine sehr breite Querbinde, welche die grösste Fläche des Flügels in Anspruch nimmt. Die Farbe ist braun, diejenige der Querbinde dunkler, aber ohne die übliche Begrenzung der helleren Querlinien.

Schuppen. Bei dieser Form sind die Schuppen kräftig durch die Hitze beeinflusst worden. Die haarähnlichen, welche bei den normalen Stücken die eigentlichen Schuppen fast zur Unsichtbarkeit bedecken, kommen hier nur ganz vereinzelt vor, besonders zahlreich auf den Rippen und am Costalrande. Die eigentlichen Schuppen sind recht stark deformiert und von sehr verschiedenen Formen. Solche wie die in Fig. 7, S. 49 abgebildeten von *Demas coryli* L. wechseln mit kurzen, breiten und querabgestutzten ab. Normale, mit deutlichen Processus versehene Schuppen sucht man vergeblich. Beschuppung ziemlich undicht. Bei beiden Geschlechtern sind die Veränderungen gleichartig.

Versuch III.

8 Puppen, alle unter 20 Stunden alt, wurden 52 Stunden in einer Temperatur von + 39,5 bis 40,5° C. gehalten. Nur 4 Falter entwickelten sich, die übrigen starben alle.

Färbung und Zeichnung. Unter den 4 Faltern waren 2 ♂♂ ganz normal, das eine gelb, das andere braun. Ein drittes ♂ ist auf Taf. II, Fig. 15 abgebildet. Dasselbe ist hellbraun und bildet eine Übergangsform zwischen den beiden männlichen Typen. Die Mittelbinde ist etwas breiter als bei der normalen Form, nur unbedeutend dunkler als der Grund und ohne die charakteristische Begrenzung. Auch die Unterseite ist weit mehr diffus gefärbt ohne deutliche Zeichnungen. Der vierte Schmetterling, ein ♀, ist fast zeichnungslos, von ähnlicher Grundfarbe wie das abgebildete Männchen, aber stark verkrüppelt.

Schuppen. Ebenso wie die Zeichnung der vier Falter dieser Reihe sehr verschieden ist, sind es auch die Schuppen. Bei den normalen ♂♂ sind dieselben normal. Bei dem abgebildeten sind aber merkwürdigerweise auch nicht grössere Veränderungen zu bemerken. Die Haare zeigen zwar eine Tendenz, schuppenähnliche Gestalt anzunehmen, wogegen die eigentlichen Schuppen fast unverändert sind. Nur das helle und verkrüppelte Stück zeigt stark veränderte Schuppen. Dieselben sind einander alle ziemlich ähnlich, lang und schmal, mit ziemlich deutlichen, spitzen Processus. Beschuppung recht undicht.

Versuch IV.

5 Puppen von variierendem Alter, wurden 27 Tage in 0° C. gehalten, wonach sie noch 18 Tage bei sehr grosser Feuchtigket in + 10 bis 15° C. verweilten. 3 Puppen wurden von Hymenopterenlarven gefressen, die 2 übrigen ergaben nach 23 Tagen gut entwickelte ♂♂.

Färbung und Zeichnung. Die beiden Männchen, welche einander ganz ähnlich sind, gehören zu dem hellen Typus und weichen nur von demselben dadurch ab, dass die Vorderflügel und besonders das Saumfeld braun gesprenkelt sind.

Schuppen. Die Schuppen sind auch fast normal. Doch haben die Haare an Zahl abgenommen und sind etwas mehr abgeflacht. Auch die eigentlichen Schuppen tragen vielleicht kleinere und weniger Processus; sogar processuslose Schuppen können vereinzelt vorkommen.

Zusammenfassung.

Färbung und Zeichnung. Unter den auf Tafel II abgebildeten Temperaturformen beanspruchen besonders die in Figg. 12 und 13 wiedergegebenen Interesse, weil sie mit der von STAUDINGER (1887 S. 98) beschriebenen Varietät *parallela* grosse Übereinstimmung zeigen. Diese Lokalform, welche in Zentralasien, Transkaspien und Nord-Persien vorkommen soll, weicht von der europäischen Form durch ihre dunkelbraune Farbe ab, vor allem aber durch die Form der beiden Querlinien. »Diese beiden Linien verlaufen meistens ziemlich parallel neben einander und sind nach aussen etwas convex» (l. c. p. 98). Wie aus den Abbildungen hervorgeht, passt dies nun alles auf die von mir künstlich hergestellten Aberrationen. Ob dieselben doch zu var. *parallela* STAUD. gezogen werden können, darüber kann ich mich nicht äussern, da ich keine Exemplare von dieser Varietät besitze. Unmöglich scheint es mir aber durchaus nicht, weshalb ich hier die grosse Ähnlichkeit, nach der Beschreibung zu urteilen, habe hervorheben wollen. Die übrigen abweichenden Formen sind weniger interessant und zeigen unter einander sehr wenig Übereinstimmung.

Schuppen. Wie schon hervorgehoben wurde, bietet die Untersuchung der eigentlichen Schuppen bei dieser Art gewisse Schwierigkeiten, und da das Material für vergleichende Betrachtungen ungenügend ist, kann ich mich ganz kurz fassen.

Mässige Hitze scheint ein Breiterwerden des Corpus und allmähliches Verschwinden der Processus zu veranlassen, wogegen stärkere Hitze die Schuppen verkleinert und entweder eirunde, processuslose, oder lange und schmale, mit spitzen Processus versehene Formen hervorrufen kann. Bei dem Kälteversuche konnte eine Tendenz der haarähnlichen Schuppen, breiter zu werden, und ein Abnehmen derselben an Zahl konstatiert werden.

Saturnia pavonia L.

Die Puppen, welche bei den Experimenten zur Verwendung kamen, stammten aus einer Kreuzung eines finnischen ♂ mit einem deutschen ♀.

Durch Inzucht der hierdurch erzielten Falter wurde noch eine grosse Anzahl Puppen erhalten, die zu den Versuchen III, VII und VIII angewandt wurden.

Normale Falter.

Die auf Taf. II, Figg. 1, 2 abgebildeten Exemplare entwickelten sich in gewöhnlicher Zimmertemperatur, von c. + 17 bis 18° C. Entwicklungsdauer nach dem Einbringen ins Zimmer 18—23 Tage. Material: 14 ♂♂, 7 ♀♀.

Färbung und Zeichnung. Da die Abbildungen eine ziemlich gute Vorstellung von der Zeichnung der beiden Geschlechter geben, und dieselben der mitteleuropäischen Form sehr ähnlich sind, brauche ich sie hier nicht eingehend zu beschreiben, sondern will nur die Aufmerksamkeit auf einige speziell wichtige Merkmale lenken. Erstens ist die äussere Querlinie von den Ocellen ziemlich weit entfernt, wodurch das Feld, worin der Ocellus steht, ziemlich breit wird und besonders auf den Hinterflügeln durch seine hellere (weisse ♂, orange ♀) Farbe scharf hervortritt. Zweitens ist die äussere Querlinie auf sowohl Vorder- als Hinterflügeln kräftig gezeichnet und deutlich wellenförmig und drittens schliesslich der Ocellus ziemlich rund und von dem Grund scharf abgegrenzt.

Schuppen ♂ [1]). Taf. III, Fig. 14. Die Schuppen, welche auch bei dieser Art sehr variabel sind, zeigen aber bei den 14 gleichzeitig entwickelten Individuen sehr viel Ähnlichkeit, indem alle ein verhältnismässig kleines Corpus und zahlreiche, lange Processus haben. Obgleich die Anzahl der letzteren sehr unkonstant ist, kann man doch 5—6 als die gewöhnliche angeben. Auch die Form der Schuppen ist sehr charakteristisch, indem die Seitenränder wenig gebogen sind und mit einander einen ziemlich stumpfen Winkel bilden, wodurch die Schuppe fächerförmig wird. Beschuppung der Flügel ziemlich dicht.

[1]) Alle Schuppenbilder von *Saturnia pavonia* sind gleich ausserhalb der äusseren Querlinie zwischen den Ästen der Media gezeichnet, und es werden in den Beschreibungen auch nur die Schuppen auf diesem Teil des Flügels betrachtet, da es zu weit führen würde, die so stark variierenden Schuppenformen der ganzen Flügeloberfläche mit einander zu vergleichen.

♀. Taf. III, Fig. 19. Bei dem ♀ sind die Schuppen vielleicht noch variabler als bei dem ♂. Doch scheint der weibliche Durchschnittstypus dem männlichen ziemlich nahe zu kommen, wie uns die Abbildung zeigt. Die Schuppen tragen nämlich alle eine grosse Anzahl langer und feiner Processus. Doch ist das Corpus verhältnismässig etwas grösser als bei dem ♂, und auch die ganze Form weicht dadurch ab, dass die Seitenränder mehr parallel verlaufen und erst in der Nähe der Anheftungsstelle einen Bogen bilden. Die charakteristische Fächerform, welche auch nicht bei allen ♂♂ vorkommt, geht hierdurch verloren. Im allgemeinen sind die weiblichen Schuppen länger und schmäler als die männlichen.

Versuch I.

10 ♂♂ und 10 ♀♀ wurden aus dem Freien bei — 5° C. in ein geheiztes Zimmer gebracht und nach 24 Stunden in den Termostat eingesetzt, wo sie 47 Stunden bei + 39,5 bis 40,5° C. blieben. Von den Puppen starb 1 ♂; 4 ♂♂ und 6 ♀♀ schlüpften aus; die übrigen überwinterten zum zweiten Mal. Entwicklungsdauer nach der Exposition 8—10 Tage.

Von den ausgeschlüpften Faltern waren 2 ♀♀ vollkommen gut entwickelt, 2 ♂♂ ein wenig verkrüppelt aber doch flugfähig, die übrigen alle stark verkrüppelt.

Färbung und Zeichnung. Wie die Figg. 3 und 4 auf Tafel II zeigen, ist die Zeichnung unverändert nur stark abgeblasst. Auch die Farben sind dieselben wie diejenigen der normalen Form, haben aber einen viel helleren und weniger klaren Ton. Alle diese Veränderungen sind nur durch mangelhafte Entwicklung der Schuppen und des Pigments hervorgerufen.

Schuppen. ♂. Taf. III, Fig. 16. Stark verkümmert, länger als die normalen und vor allem sehr viel schmäler. Corpus klein und schmal, Processus sehr lang und fein, gewöhnlich nur 2, höchstens 3 an der Zahl. Beschuppung sehr undicht. Ein Teil der Schuppen ist ganz verkrüppelt, so dass die Form kaum zu sehen ist. Von den 4 ♂♂, haben 2 Exemplare noch viel schmälere, 1 etwas breitere Schuppen als das abgebildete.

♀. Taf. III, Fig. 23. Die Schuppen sind hier noch weit mehr verändert. Die Figur zeigt uns die Schuppen eines fast glasklaren

Falters, dessen Hinterflügel leider vollständig verkrüppelt waren. Die Schuppen sind sowohl an Grösse als auch an Zahl stark reduziert. Sie sind haarfein; Corpus und Processus ungefähr gleich schmal, letztere nie mehr als 2 an der Zahl. Beschuppung sehr undicht auf dem ganzen Flügel gleichartig, ohne die sonst immer vorkommende Differenzierung auf den verschiedenen Teilen der Flügel. Zu diesem Typus gehören 2 Exemplare. — Fig. 22 stellt einen weniger monströsen Falter (Taf. II, Fig. 4) dar, bei welchem die Schuppen aus einem, wenn auch schmalen und kleinen, so doch deutlichen Corpus mit in der Regel 3 sehr feinen und langen Processus bestehen. Auch hier sind die Schuppen sehr stark verändert und stehen fast ebenso undicht, wie bei dem vorigen Typus, zeigen aber doch die charakteristische Differenzierung. Zwischen diesen beiden Typen kommen intermediäre Formen vor, doch stehen die 4 übrigen ♀♀ letzterem näher.

Versuch II.

10 ♂♂ und 10 ♀♀ wurden wie bei Versuch I behandelt, aber noch länger der höchsten Temperatur + 40,5° C. ausgesetzt, so dass sie 71 Stunden in c. 40,0—40,5° C. gehalten wurden. Von den Puppen starb 1 ♂; 3 ♂♂ und 3 ♀♀ verliessen selbst, wenn auch alle ziemlich verkrüppelt, die Cocons; 5 ♂♂ und 2 ♀♀ wurden aus der Puppe herausgenommen, da sie nicht die Kraft hatten, dieselbe zu verlassen, und verkrüppelten sämtlich total. Die übrigen überwinterten zum zweitenmal. Entwicklungsdauer nach der Exposition 8—10 Tage.

Färbung und Zeichnung. Auch bei diesem Versuch hat die Hitze ähnlich wie in dem vorigen ein Verblassen der Farben hervorgerufen, obgleich letztere bei weitem nicht so matt sind wie bei den abgebildeten Exemplaren, Taf. II, Figg. 3, 4. Die Zeichnung ist unverändert, nur bei 2 ♂♂ ist der Saum breit und hellbraungelb anstatt dunkelgrau, wie bei den normalen Stücken.

Schuppen. ♂. Den auf Taf. III, Fig. 16 abgebildeten, der vorigen Versuchsreihe entnommenen Schuppen ähnlich, wenn auch nicht ganz so extrem wie jene.

♀. Auch hier sind die Schuppen besser entwickelt als bei den Faltern der vorigen Versuchsreihe, haben aber doch eine längliche

und schmale Form mit wenigen Processus, die jedoch weit kräftiger sind. Beschuppung auch dichter als bei den Faltern auf Taf. II, Figg. 3, 4.

Versuch III.

Sofort nach der Verwandlung der Raupen zu Puppen wurden letztere, als viele noch grün waren, 71 Stunden in + 34° C. gehalten. Überwinterten draussen, von wo sie bei — 20° C. auf ein Fenster gebracht wurden, wo die Temperatur + 12° war. Nach c. 20 Stunden langem Aufenthalt in letzterer Temperatur, wurden sie 5 Tage im Termostat bei einer ziemlich konstanten Wärme von c. + 30° C. gehalten. Drei Tage nach einander wurde die Temperatur allmählich bis 42—43° gesteigert, was c. 1 Stunde in Anspruch nahm. Die Temperatur sank dann wieder langsam, so dass sie nach 7—8 Stunden wieder + 30° C. war. Alle Puppen entwickelten sich gut; 1 ♀ und 2 ♂♂ vermochten aber nicht den Cocon zu verlassen, obgleich sie aus den Puppen herausgekrochen waren. Alle übrigen Falter waren fehlerfrei. Entwicklungsdauer nach der Exposition 0—5 Tage. Das erste ♂ schlüpfte nämlich schon im Termostat aus, die meisten nach 1—2 Tagen.

Färbung und Zeichnung in beiden Geschlechtern unverändert.

Schuppen. ♂. Taf. III, Fig. 15. Bei allen 13 ♂♂ haben sich die Schuppen derartig verändert, dass das Corpus grösser geworden ist, während die Processus sowohl an Länge als auch an Zahl abgenommen haben. Die Abbildung zeigt uns eins der am meisten veränderten Stücke, bei welchem das Corpus ungemein gross ist, während von den langen Processus der normalen Schuppe nur ganz kurze Zähnchen wahrnehmbar sind. Die Beschuppung ist recht dicht. Zu demselben Typus gehören 3 Individuen, während 3 weitere nur durch verlängerte äussere Processus von jenen unterschieden werden können. Von den übrigen, welche nicht so extrem verändert sind, nähern sich 5 der oben beschriebenen, während nur 2 der normalen Form näher stehen.

♀. Taf. III, Fig. 20. Auch bei dem ♀ können ähnliche Veränderungen konstatiert werden, obgleich dieselben nicht so gross wie bei dem ♂ sind. Von den vier Exemplaren nähert sich nur eines dem nor-

malen Typus, während die drei übrigen, wie die Abbildung zeigt, Schuppen mit einem *grossen Corpus* und *wenigen, kurzen Processus* tragen. Wie gesagt, sind die Processus doch weit länger als bei dem ♂, und die Schuppenform ist schmäler, wie es auch bei den normalen ♀ der Fall ist. Die Beschuppung ziemlich undicht.

Versuch IV.

15 Puppen, welche im Freien überwinterten, wurden am 11. Februar in ein geheiztes Zimmer gebracht und folgenden Temperaturen ausgesetzt:

11/II	1/2 St. in + 42° C.	1 St. in + 43° C.
13/II	1 1/2 St. in + 42 bis 43° C.	1 St. in + 43° C.
14/II	1 1/4 St. in + 43 bis 44° C.	
15/II	1 1/2 St. in + 43 bis 44° C.	1 St. in + 43 bis 44° C.
16/II	1 St. in + 45 bis 46° C.	
17/II	1 St. in + 45° C.	

Zwischen den Expositionen in c. + 18° C. Vom 17—19. Februar wurden die Puppen in + 30° C. gehalten. Die ersten Falter, 6 an der Zahl, schlüpften am 22., die letzten ♀♀ am 24—25. Februar aus. Alle Puppen ergaben gut entwickelte Falter.

Färbung und Zeichnung unverändert.

Schuppen. ♂. Von den 4 Exx. nähert sich eins sehr dem auf Taf. III, Fig. 15 abgebildeten Typus, während 2 eine intermediäre Form zwischen diesem und dem normalen Typus bilden. Das vierte Stück schliesslich hat sehr schmale und lange Schuppen. Dieselben sind aber dem auf Taf. III, Fig. 16 abgebildeten Typus nicht ähnlich, indem sie ein ziemlich grosses Corpus mit feinen und recht kurzen Processus haben.

♀. Taf. III, Fig. 21. Wie die Abbildung des extremsten Exemplares zeigt, können die ♀♀ fast *processuslose Schuppen* tragen, aber dies ist keineswegs die Regel, sondern es sind die Schuppen im allgemeinen, hier wie in dem vorigen Versuche, bei dem ♀ weniger verändert als bei dem ♂. Von den 10 ♀♀ sind 3 fast normal, zu dem extremen Typus kann noch ein Stück gezählt werden, bei welchem nur die beiden äussersten Processus etwas länger ausgezogen sind, während die mittleren nur unbedeutende Zähnchen sind, 2 bilden intermediäre Formen, und 3 Stücke schliesslich haben sehr lange und schmale Schup-

pen mit grossem Corpus und ziemlich kurzen Processus, wodurch sie ein Gegenstück zu dem zuletzt erwähnten ♂ dieser Versuchsreihe bilden.

Versuch V.

25 Puppen wurden am 13. März in ein Wohnzimmer, wo die Temperatur c. + 17 bis 18° C. war, gebracht; nachdem sie 2 Tage hier verweilt hatten, wurden sie wieder während 30 Tage wechselnder Temperatur von — 2° C. bis + 11° C. (Mitteltemperatur c. + 5° C.) ausgesetzt, wonach die Entwicklung im Wohnzimmer stattfand. Entwicklungsdauer 9—11 Tage. 9 ♂♂ und 7 ♀♀ schlüpften aus, die übrigen 9 Puppen überwinterten zum zweitenmal.

Färbung und Zeichnung unverändert.

Schuppen. ♂. Von den 9 ♂♂ stehen 3 dem auf Taf. III, Fig. 13, abgebildeten Typus sehr nahe. Die übrigen 6 sind intermediäre Formen zwischen dem normalen und letzterem Typus, und nähern sich 3 dem Kältetypus mehr, während 3 der normalen Form näher stehen.

♀. Taf. III, Fig. 18. Bei den ♀♀ ist auch eine Zunahme des Corpus auf Kosten der Processus leicht zu konstatieren, obgleich die Veränderungen nicht so typisch und ausgesprochen wie bei den ♂♂ sind. Die Abbildung stellt eins der am meisten veränderten Stücke dar, und es kommen noch 3 Exemplare diesem ziemlich nahe; 2 Stücke sind fast normal und 1 intermediär.

Versuch VI.

10 Puppen wurden im Spätherbst Frostexpositionen ausgesetzt, bei welchen tiefe Kältegrade zur Verwendung kamen. Die Kältemischungen wurden aber nicht genügend sorgfältig hergestellt, so dass keine exakten Temperaturen angegeben werden können. Später wurden die Puppen ungefähr wie im vorigen Versuch behandelt. Entwicklungsdauer nach den Experimenten 6—8 Tage. 4 ♂♂ und 2 ♀♀ schlüpften nach einjähriger Überwinterung aus.

Färbung und Zeichnung normal.

Schuppen. ♂. Alle 4 Falter sind einander sehr ähnlich. Die Schuppen nähern sich in ihrer Form dem Kältetypus, Taf. III, Fig. 13, doch sind die Processus ein wenig mehr hervorragend.

♀. Von den 2 ♀♀ ist das eine fast normal, das andere gleicht den ♀♀ der nächsten Versuchsreihe.

Versuch VII.

20 Puppen wurden kurz nach der Verwandlung 48 Tage in einer Temperatur von c. + 6° C. gehalten. Sie überwinterten sodann im Freien bis zum 15. Januar, wo sie, in + 22° C. hereingebracht, folgenden Frostexpositionen ausgesetzt wurden:

16/I	1 St.	20 Min.	in —	17° C.
17/I	1 »	10 »	in —	17—18° C.
19/I	1 »	30 »	in —	17° C.
20/I	2 »		in —	18—19° C.
21/I	1 »		in —	17—18° C.

Zwischen den Expositionen wurden die Puppen einer Temperatur von + 25° bis + 29° C. ausgesetzt. Der erste Falter, Taf. II, Fig. 5, schlüpfte am 23. Januar, das in Fig. 6 abgebildete ♀ nebst zwei anderen am 25. Januar, Fig. 7 am 28. Januar und Fig. 8, der letzte Falter, am 7. Februar aus. Im ganzen entwickelten sich 4 ♂♂ und 4 ♀♀. 4 Puppen überwinterten noch einmal. Die übrigen 8 starben, zum grössten Teil infolge der Exposition nach der Verpuppung.

Färbung und Zeichnung. Mit Ausnahme eines Weibchens, sind alle ausgeschlüpften Falter aberrativ und zeigen in beiden Geschlechtern ähnliche Veränderungen.

Was zuerst die Färbung betrifft, muss gleich konstatiert werden, dass das d u n k l e P i g m e n t sich auf Kosten des hellen vermehrt hat; (hierüber näher beim Besprechen der Zeichnung). Aber auch sonst sind durch die Kälte Farbenveränderungen hervorgerufen worden, die nur unter dem Mikroskop deutlich wahrgenommen werden können. Zwar sieht man schon mit dem blossen Auge, dass die Flügel einen roten Schimmer haben, der ganz besonders in der äusseren Querlinie deutlich zum Vorschein kommt, aber erst unter dem Mikroskop kann man die grosse Zunahme des sonst nur an der Flügelspitze angehäuften r o t e n P i g m e n t s konstatieren, welches eine Menge Schuppen in Anspruch genommen hat. Aber auch noch ein anderes Pigment ist durch die Kälte entwickelt worden, nämlich ein o r a n g e f a r b e n e s, welches bei den ♂♂ in dem Felde ausserhalb der äusseren Querlinie in einzelnen Schuppen vorkommt, wodurch letztere von den unge-

wöhnlich dunkelbraun, fast schwarz gefärbten Nachbarschuppen unter dem Mikroskop schön abstechen.

Viel mehr in die Augen fallend sind aber die Veränderungen in der Zeichnung. Erstens ist die doppelte, wellenförmige Querlinie sehr viel breiter geworden, und ihre Linien verlaufen auf allen Flügeln geradlinig und etwas verwischt neben einander. Die Verbreiterung der Linie ist dadurch zu stande gekommen, dass die innere der Doppellinien dem Augenfleck näher gerückt ist, so dass sie ihn tangiert. Zweitens ist der Augenfleck ziemlich gross, wodurch das helle Feld rings um denselben verdrängt wird, und drittens trägt hierzu noch bei, dass auf den Hinterflügeln die innere Querlinie sich auch gegen den Augenfleck verschoben hat, und viertens das Mittelfeld durch Zunahme der dunklen Schuppen stark verändert ist. Auf beiden Flügeln ist ausserdem das Feld ausserhalb der äusseren Querlinie geschwärzt oder wenigstens verdunkelt.

Von diesem Typus weicht das auf Taf. II, Figg. 7 und 8 abgebildete Pärchen bedeutend ab, dadurch dass erstens weder orangefarbene noch rote Schuppen mehr als gewöhnlich vorkommen, sondern im Gegenteil der rote Apicalfleck klein und sogar teilweise geschwärzt ist, und zweitens dass die äussere Querlinie kaum verbreitert und noch deutlich wellenförmig ist, wogegen sie ebenso wie auch die innere Querlinie, besonders auf den Hinterflügeln, dem Ocellus stark genähert ist. Die Flügel sind sowohl ausser- als innerhalb der äusseren Querlinie, wenn möglich, noch intensiver geschwärzt als bei den erst beschriebenen, wozu noch beiträgt, dass der Ocellus nicht gegen den Grund scharf abgegrenzt ist, sondern besonders auf den Hinterflügeln des ♀ allmählich in die Grundfarbe übergeht. Die Ocellen der Vorderflügel des ♂ sind jedoch ziemlich scharf abgegrenzt.

Auf der Unterseite sind ähnliche Veränderungen wie auf der Oberseite durch die Frostexpositionen hervorgerufen worden, und sind dieselben teilweise hier sogar deutlicher. Als eine Eigentümlichkeit verdient noch genannt zu werden, dass bei den 3 zuerst beschriebenen ♂♂ die Hinterflügelwurzel orangegelb bestäubt ist, und dass die orangegelbe Unterseite der Vorderflügel eine noch verloschenere Zeichnung als bei den normalen Faltern aufweist.

Schuppen. ♂. Taf. III, Fig. 13 zeigt uns die Schuppen des auf Taf. II, Fig. 5 abgebildeten Falters. Wie aus der Figur hervorgeht, sind die Schuppen sehr verändert. Das *Corpus ist gross und recht breit*, während *die Processus kurz und stumpf* sind; nur die beiden äussersten machen eine Ausnahme, indem sie eine etwas ansehnlichere Länge erreichen, die sich jedoch bei weitem nicht mit derjenigen der normalen Processus messen kann. Das abgebildete Exemplar ist das aberrativste und hat auch die am meisten veränderten Schuppen. Auch die übrigen 3 Stücke kommen letzgenanntem nahe, zeigen aber ausserdem Schuppen von einem ganz anderen Typus, der mit den zuletzt erwähnten gemischt vorkommt. Jene Schuppen, welche sogar bei einem ♂ an Zahl überwiegen, sind schmäler, haben nur zwei ziemlich lange Processus und gleichzeitig ein recht grosses Corpus. Sie sind als Übergänge zu einem anderen Schuppentypus, den wir bei den ♀♀ dieser Reihe werden kennen lernen, von Interesse.

♀. Taf. III, Fig. 17 zeigt uns die Schuppen des auf Taf. II, Fig. 6 abgebildeten Falters. Beim ersten Anblick sehen wir, dass wir es hier mit einem ganz anderen Schuppentypus als bei dem Männchen zu tun haben. Weder das grosse, breite Corpus noch die kurzen Processus werden hier wiedergefunden, sondern das *Corpus ist ziemlich schmal und trägt höchstens drei gewöhnliche Processus oder nur zwei recht lange solche.* Obgleich die beiden Typen beim ♂ und ♀ uns vollkommen verschieden scheinen, existieren doch intermediäre Formen, welche bei beiden Geschlechtern vorkommen. Wir werden später in dem allgemeinen Teile auf diese zwei konträren Typen in einem Experiment zurückkommen.

Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass das auf Taf. II, Fig. 8 abgebildete ♀ Schuppen besitzt, von denen alle drei Processus tragen und in ihrer Form lebhaft an die auf Taf. III, Fig. 22 abgebildete Hitzeform erinnern, obgleich erstere sowohl etwas breiter als auch kräftiger gebaut zu sein scheinen und ausserdem noch dichter bei einander stehen.

Versuch VIII.

20 Puppen wurden kurz nach der Verpuppung 12 Tage in c. 0° C. gehalten; überwinterten sodann im Freien, von wo sie am 5. März

in Zimmertemperatur von c. + 18° C. gebracht und folgenden Frostexpositionen ausgesetzt wurdén.

6/III	$3^1/_2$ Stunden	in	c. — 15° C.		minimum	— 19° C.
7/III	2	»	» c. — 17° bis	18° C.	»	— 21° C.
8/III	2	»	» c. — 19° bis	20° C.	»	— 21,5° C.
9/III	2	»	» c. — 19° bis	20° C.	»	— 21,5° C.
10/III	2	»	» c. — 19° bis —	20° C.	»	— 21,5° C.
11/III	2	»	» c. — 15° C.		»	— 18° C.

Von den 20 Puppen entwickelten sich nur 6 Stück, alle übrigen starben, und zwar 3 vollkommen unentwickelt (möglicherweise schon nach der Frostexposition im Herbst), die übrigen mit noch schuppenlosen Flügeln. Da aber die Hämolymphe noch schön grün und gar nicht trübe war, glaube ich annehmen zu dürfen, dass die tiefen Frostgrade den Tod herbeigerufen haben. Die Falter schlüpften am 14—15. März aus.

Färbung und Zeichnung. Obgleich die Frostexpositionen weit kräftiger als im Versuch VII waren, wurden gar keine aberrativen Falter erzielt. Die äussere Querlinie ist deutlich wellenförmig, schmal und scharf und nur bei zwei ♀♀ auf dem Hinterflügel dem Ocellus etwas genähert. Letztərer ist scharf begrenzt. Das Mittelfeld wenig dunkler als bei der normalen Form. Bei einem ♀ ist der Saum sehr hell und mehr gelbbraun als grau, wie dies bei den normalen Exemplaren der Fall ist, wodurch das Stücke ein fremdartiges Aussehen erhält, wozu auch das fast schwarze Feld zwischen dem Saume und der äusseren Querlinie beiträgt.

Schuppen. ♂. Auch die Schuppen sind nicht so stark verändert wie in dem vorigen Versuche. Von den 2 ♂♂ kommt das eine dem auf Taf. III, Fig. 13 abgebildeten Kältetypus ziemlich nahe, während das andere eine intermediäre Form zwischen letzterem und dem normalen Typus bildet.

♀. Bei den ♀♀ sind die Schuppen auch verhältnismässig wenig verändert und können als eine intermediäre Form zwischen dem normalen und dem Kältetypus charakterisiert werden. Nur bei einem Stück konnte eine Annäherung an den Kältetypus, Taf. III, Fig. 18, konstatiert werden.

Zusammenfassung.

Färbung und Zeichnung. Durch die Wärme- und Hitzeexperimente wurden keine bemerkenswerten Veränderungen in der Zeichnung erzielt, nur in Versuch I konnte ein starkes Verblassen der Farben konstatiert werden. (Taf. II, Figg. 3, 4). Bei den Frostexpositionen dagegen waren die durch Versuch VII erhaltenen Falter sowohl an Färbung als auch an Zeichnung recht stark aberrativ. Ähnlich wie bei *Lymantria dispar* L. beobachtet man eine deutliche Vermehrung des dunklen Pigments. Der Frost scheint aber ausserdem bei den zuerst entwickelten Faltern ein viel reichlicheres Ablagern von orangefarbenem und rotem Pigment hervorzurufen, während bei dem zuletzt ausgeschlüpften Pärchen, welches natürlich am meisten unter dem Frost gelitten hat, keine orangefarbenen Schuppen entdeckt werden können, und das rote Pigment eine deutliche Tendenz zur Schwarzfärbung zeigt. Die Veränderungen in der Zeichnung sind schon eingehend beschrieben worden, weshalb ich hier nur einige gemeinsame Merkmale hervorheben will. Auch hier rückt die äussere Querlinie wurzelwärts vor, wogegen die innere sich nach dem Aussenrand der Flügel verschiebt, wodurch das Mittelfeld schmäler wird. Bei einigen Faltern wird gleichzeitig die äussere Querlinie fast geradlinig und ein wenig verwischt (Taf. II, Figg. 5 und 6).

Von den zahlreichen Varietäten und Aberrationen, welche von *Saturnia pavonia* L. beschrieben worden sind, nimmt STAUDINGER (1901) nur v. *meridionalis* CALB. auf, welche im südlichen und mittleren Italien vorkommt. Diese Varietät soll auch durch Wärmeexperimente künstlich erzielt werden können, wie mir FRINGS brieflich mitgeteilt hat, und hoffte ich auch, dieselbe bei meinen Versuchen, [1]) die ganz wie diejenigen von FRINGS angeordnet waren, zu erhalten, es gelang mir aber nicht. Vielleicht sind die nordischen Exemplare nicht so leicht wie die mitteleuropäischen in diese südliche Form umzuprägen. — Die bei meinen Hitzeexperimenten entwickelten, blassen Falter sind auch schon früher von STANDFUSS (1896, S. 184) hervorgerufen worden,

[1]) Der Versuch ist hier nicht erwähnt worden, da kein Falter ausschlüpfte, und nur ganz vereinzelte noch einmal überwinterten, während die meisten starben.

obgleich die Feuchtigkeit hier als die Hauptursache de schlechten Pigmentierung anzusehen war. Aber auch durch sehr star oder lange anhaltende Kälte können ganz ähnliche, durchsichtige Falter erhalten werden, wie die Versuche von FRINGS beweisen, und schliesslich ist in der Natur eine kleine und dünnschuppige Form als v. *alpina* FAVRE bekannt. Dieselbe soll in verschiedenen Alpengegenden vorkommen, und nach den Angaben von BARRETT (1896, S. 62) müssten wohl auch die lappländischen Stücke, welche er als »small, pale and dull-coloured in both sexes» bezeichnet, zu dieser Varietät gezogen werden. Meines Wissens sind aber aus dem finnischen Teil von Lappland keine solche Falter bekannt, und es wurden dieselben auch nicht bei meinen Kälteversuchen erhalten. Die von mir erzielten Kälteaberrationen sind der v. *alpina* garnicht ähnlich, bieten aber in anderer Hinsicht Interesse.

Sie sind zwar schon früher durch verschiedenartige Behandlung der Puppen hervorgerufen worden, wogegen sie nur als grosse Seltenheiten in der Natur bekannt sind. So beschreibt TUTT (1902, S. 314—316) einige im Freien gefangene Aberrationen, welche eine oder mehrere der aberrativen Merkmale der Kälteformen aufwiesen, und FRINGS (1905, S. 178) erwähnt, dass er ein ♀ fing, bei welchem der linke Hinterflügel den aberrativen Charakter zur Schau trug; doch scheinen keine der genannten Stücke hochgradig veränderte Formen zu sein. In dem finnländischen Faunengebiet kommen aber garnicht sehr selten Falter vor, welche in mehr oder weniger ausgesprochener Weise die Merkmale der genannten Kälteform aufweisen. Als Beispiel eines solchen Falters habe ich auf Taf. II, Fig. 9 ein in Süd-Finnland gefangenes ♀ abgebildet, welches in hohem Grade die charakteristischen Veränderungen der Kälteaberration zeigt. Da mir ausserdem verschiedene weniger hochgradig veränderte Formen bekannt sind, glaube ich, dass die finnländischen Exemplare eine grössere Neigung als die mitteleuropäischen zur Bildung dieser Aberration verraten, und dass letztere sich vielleicht mit der Zeit zu einer nordischen Varietät entwickeln wird.

Schuppen. Die Veränderungen in der Schuppenform bei den verschiedenen Temperaturen sind zum Teil den unter ähnlichen Verhältnissen erzielten Verwandlungen bei *Lymantria dispar* L. ganz analog.

Ganz wie bei dieser Art sehen wir auf den ersten Blick, dass die Reihen Kälteexposition und Wärmeexposition I auf der Tafel III, einander täuschend ähnlich sind. Bei beiden ist das Corpus gross und kräftig, während die wenigen Processus sehr klein und kurz sind. Dies tritt besonders bei den Männchen (Figg. 13 und 15) deutlich zu Tage, wogegen die Weibchen (Figg. 18 und 20) nicht so extrem verändert sind. Stärkere Wärme wirkt verkleinernd auf die Schuppen, und gleichzeitig werden sie an Zahl reduziert, wie Fig. 21 uns zeigt. Wird die Wärme aber noch weiter gesteigert, so dass wir bei den Hitzeexpositionen anlangen, so verändert sich die Gestalt der Schuppen total. Das Corpus wird ganz klein und schmal, wogegen die immer noch wenigen Processus länger und meistens sehr fein und spitz werden (Figg. 16 und 22). Bei dem allerextremsten Stück, Fig. 23, sind die Schuppen so schmal und fein, und das Corpus so reduziert, dass man sie als gespaltene Haare auffassen könnte. Aber auch bei *Saturnia pavonia* können wir die Beobachtung machen, dass starker Frost ähnlich wie starke Wärme auf die Schuppen wirkt. Die Fig. 17 in der Reihe Frostexposition kann zwar nicht als ein Gegenstück zu Fig. 22 in der Kolumne Hitzeexposition I betrachtet werden, zeigt aber doch im Vergleich mit der Fig. 18 unter den Kälteexpositionen einen ganz anderen Typus, welcher durch wenige, aber recht lange Processus sich dem Typus Fig. 22 nähert. Auch bei einem ♂ in Versuch VII konnte eine ähnliche Veränderung der Schuppen konstatiert werden, und bin ich fest überzeugt, dass ganz ebenso stark deformierte Schuppen, wie die in Fig. 22 und vielleicht auch in Fig. 23 wiedergegebenen, durch starke und lange anhaltende Kälte erhalten werden können, denn, wie schon oben erwähnt, werden durchsichtige und schlecht pigmentierte Falter auch durch Einwirkung von Temperaturen unter Null entwickelt. Zwischen den extremen Typen Figg. 15, 20 einerseits und Figg. 16, 22, 23 anderseits kommen sehr interessante Übergangsformen vor, und ich möchte noch die Aufmerksamkeit auf die durch Versuch V erhaltenen Formen lenken. Bei diesen sind die Schuppen lang und schmal; das Corpus ist aber im Verhältnis zu den ziemlich kurzen, aber recht zahlreichen Processus noch sehr gross; die Beschuppung ist recht undicht. Alle diese Eigenschaften deuten meiner Ansicht nach auf Übergangs-

formen zwischen den Wärme- und Hitzeexpositionen, und hierfür spricht auch der Umstand, dass diese Formen gerade bei den Faltern des Versuchs V vorkamen, welche hohen und zahlreichen Hitzeexpositionen ausgesetzt worden waren.

Wie verhalten sich nun die Schuppenformen der künstlichen Temperaturaberrationen zu den im Freien vorkommenden Formen v. *meridionalis* CALB., v. *alpina* FAVRE und der in Finnland gefundenen Aberration? Die beiden korsikanischen Exemplare von *meridionalis*, die mir zur Verfügung stehen, zeigen eine unzweideutige Annäherung an die Reihe Wärmeexposition I, indem sowohl das ♂ als auch das ♀ Schuppen mit einem sehr grossen Corpus zeigen, welches nur wenige, aber kurze und kräftige Processus trägt. Die Varietät *alpina*, von welcher ich auch nur ein Paar besitze, ist, wie schon gesagt, sehr dünnbeschuppt, aber eine nähere Untersuchung lehrt, dass auch die Schuppenform stark verändert ist. Die Schuppen des ♂ erinnern sehr an den Typus, Fig. 13, sind aber noch extremer, indem die Processus beinahe ganz fehlen, wodurch eine grosse Ähnlichkeit mit dem weiblichen Wärmetypus Fig. 21 erreicht wird. Auch das ♀ hat Schuppen mit einem recht grossen Corpus und ziemlich kurzen Processus, so dass dieselben als dem Typus Fig. 18 sehr nahestehend betrachtet werden können, obgleich sie kleiner und bedeutend schmäler sind. Was schliesslich die finnländische Kälteaberration betrifft, so zeigt sie auch erheblich veränderte Schuppen. Dieselben stehen erstens nicht so dicht wie bei den normalen Faltern, und gehören zweitens zu einem noch extremeren Typus als die Fig. 17. Sie sind nämlich länger und schmäler, und die Processus, welche meistens 2—3 an der Zahl sind, haben sich auf Kosten des Corpus vergrössert. Ein ♂ von dieser Aberration hat Schuppen, welche in ihrer Form lebhaft an den Hitzeexpositions-Typus Fig. 16 erinnern.

Die in der Natur vorkommenden Aberrationen und Varietäten von *Saturnia pavonia* sind also nicht ausschliesslich in der Färbung und Zeichnung verändert, wie dies bei *Lymantria dispar* der Fall war, sondern zeigen auch in der Schuppenform durchgreifende Veränderungen, welche von besonderem Interesse sind, weil sie mit den, durch Ein-

wirkung ähnlicher Temperaturverhältnisse, künstlich erzielten Schuppenveränderungen eine gewisse Ähnlichkeit haben.

Aglia tau L.

Diejenigen Puppen, welche zu den Versuchen angewandt wurden, stammten alle von einem am Ladogasee gefangenen ♀ her.

Normale Falter.

Die im Freien aufbewahrten Puppen schlüpften am 22—24. Mai aus.

Färbung und Zeichnung. Die finnische Rasse dieser Art weicht etwas von der mitteleuropäischen ab. Erstens übertrifft sie die letztere an Grösse, zweitens ist die schwarze Bestäubung dichter, wodurch der Aussenrand der Flügel besonders bei dem ♂ stark verdunkelt wird, und drittens sind die Ocellen ein wenig grösser als bei der gewöhnlichen europäischen Form.

Schuppen. Dieselben sind bei den beiden Geschlechtern sehr verschieden.

♂. Die Schuppen, Fig. 2, haben ein breites Corpus, das vom Stiel gegen das distale Ende hin allmählich an Breite zunimmt, wodurch manche Schuppe eine trianguläre Form erhält. Processus spitz und verhältnismässig gross; die beiden äussersten die übrigen an Länge überragend. Zwischen

Fig. 2.

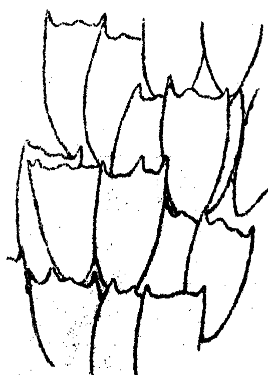


Fig. 3.

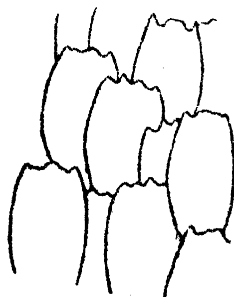


Fig. 4.



diesen breiten Schuppen befinden sich auch schmälere, die aber den ersteren an Zahl weit unterliegen. Von einem Schuppendimorphismus bei dem ♂ kann hier nicht die Rede sein.

♀. Bei dem Weibchen kommen zwei ganz verschiedene Schuppentypen vor, ein breiterer und ein schmälerer. Ersterer ist den Schuppen in Fig. 2 sehr ähnlich, von triangulärer Form, mit deutlichen spitzen Processus, von welchen die beiden äussersten immer am längsten sind. Zwischen diesen breiten Schuppen befinden sich lange und sehr schmale, die in einer einzigen Spitze auslaufen oder zwei, selten drei, kleine Processus tragen. Intermediäre Formen kommen auch vor, sind aber selten, so dass man auch bei *Aglia* von einem Schuppendimorphismus bei dem ♀ reden kann.

Versuch I.

5 im Freien aufbewahrte Puppen wurden Mitte Februar in c. + 17° C. gebracht. Alle schlüpften nach 15—20 Tagen aus.

Färbung und Zeichnung unverändert.

Schuppen. ♂. Fig. 3 zeigt uns die Schuppen, deren Form, mit der normalen verglichen, mehr abgerundet ist, d. h. die Seitenränder der Schuppen bilden ein Oval. Die Processus sind kleiner, mehr abgerundet und im Vergleich zu einander alle von derselben Grösse. Auch hier treffen wir den schmalen Schuppentypus neben dem breiten, und ist jener hier recht zahlreich.

♀. Die Schuppen des ♀ sind durch die frühe Einwirkung der mässigen Wärme sehr wenig verändert worden. Der schmale Typus ist ganz unverändert, der breite dagegen etwas schmäler mit weniger zahlreichen und etwas kleineren Processus, die alle unter einander ungefähr gleich gross sind.

Versuch II.

10 im Freien aufbewahrte Puppen wurden Ende März, nachdem sie einen Tag in + 17° C. gehalten worden waren, während 44 Stunden im Termostat einer Temperatur von + 38,5 bis 40,5° C. ausgesetzt, wonach sie noch 28 Stunden in + 25 bis 26° C. und dann bis zum Ausschlüpfen in + 18 bis 20° C. blieben. Alle Puppen ergaben Falter, obgleich

einige unbedeutend verkrüppelt waren. Die Entwicklung in + 18 bis 20° C. nahm 10—18 Tage in Anspruch.

Färbung und Zeichnung. Die Falter sind unverändert, nur die blaue Interferenzfarbe in den Ocellen ist sehr schwach ausgebildet.

Schuppen. ♂. Fig. 4. Alle Schuppen einander ähnlich, lanzettförmig ohne Processus. Einzelne Schuppen zeigen eine doppelte Spitze, andere sind etwas stumpfer und abgerundet, die meisten laufen jedoch allmählich in eine Spitze aus, wie uns die Figur zeigt.

♀. Die Schuppen sind von der normalen Form sehr verschieden. Der Dimorphismus ist noch deutlich, obgleich nicht so ausgeprägt wie bei den beiden vorigen Reihen. Alle Schuppen sind nämlich sehr schmal, da aber der schmale Schuppentypus noch viel schmäler geworden ist, so wird trotzdem der Unterschied zwischen den schmalen und breiten Schuppen nicht ausgeglichen. Letztere tragen selten mehr als drei Processus, und dieselben sind meistens recht stumpf und unbedeutend.

Zusammenfassung.

Färbung und Zeichnung. Durch die wenigen Versuche sind keine eigentlichen Veränderungen in der Färbung und Zeichnung hervorgerufen worden, denn das Verschwinden der blauen Interferenzfarbe in den Ocellen gehört eher zu den Umgestaltungen der Chitinteile.

Schuppen. Die Schuppen dagegen zeigen uns sehr stark veränderte Formen. Ähnlich wie bei den vorigen Arten werden auch hier durch mässige Wärme das Corpus vergrössert und die Processus verkleinert (Fig. 3), während starke Wärme schmale und lange Schuppen hervorruft, die entweder ganz processuslos oder an der Spitze tief gespalten sein können (Fig. 4).

Demas coryli L.

Die Puppen, welche bei den Experimenten zur Verwendung kamen, wurden vom Ei an aufgezogen, und stammten alle von einem Freiland-♀ her.

Normale Falter.

Färbung und Zeichnung. Die finnländischen Falter scheinen den mitteleuropäischen vollkommen ähnlich zu sein.

Schuppen. Die Fig. 5 [1], S. 49, gibt uns eine klare Vorstellung von dem Bau der Schuppen. Das Corpus ist ziemlich breit und gross, am distalen Ende kaum schmäler und mit einer grossen Anzahl, kurzer Processus versehen. Bei den beiden Geschlechtern sind die Schuppen einander ganz ähnlich.

Versuch I.

8 Puppen, welche im Freien überwinterten, wurden nachdem sie einen Tag in + 17° C. gehalten worden waren, während 44 Stunden im Termostat einer Temperatur von + 38 bis 40,5° C. ausgesetzt, wonach sie noch 28 Stunden in + 25 bis 26° C. blieben; bis zum Ausschlüpfen in c. 18° C. Nur eine Puppe starb, alle übrigen entwickelten sich binnen 9—11 Tagen nach der Exposition.

Färbung und Zeichnung. Die grauen Partien der Flügel zeigen nicht die reingraue Farbe der normalen Falter, sondern sind mehr schmutzig grau mit bräunlichem Anfluge. Auch das Braun im Mittelfelde ist blasser und weniger rein in der Farbe, und die schwarzen Zeichnungen schliesslich, die bei den normalen Stücken recht scharf sind, erscheinen hier undeutlich und oft ganz verwischt.

Schuppen. Kein einziges der 7 Exemplare besitzt den normalen Schuppentypus, sondern alle sind verändert, obgleich in recht verschiedener Weise. Bei dem zuerst geschlüpften Falter sind die Schuppen etwas verkleinert, von eirunder Form, mit sehr mangelhaften Processus oder ganz processuslos, sonst aber recht gut entwickelt. Fig. 6 zeigt uns einen Typus mit langen und schmalen Schuppen, deren Processus ziemlich schlecht entwickelt sind oder ganz fehlen. Von diesem gelangen wir schliesslich zu dem extremsten Typus, Fig 7, wo die Schuppen stark deformiert, von ziemlich unregelmässiger Gestalt, meistens lang, schmal und spitz ausgezogen, aber auch kurz und breit, in beiden Fällen jedoch processuslos sind. Die Schuppen der beiden letz-

[1] Alle drei Abbildungen von *Demas coryli* sind mit derselben Vergrösserung gezeichnet, und stellen alle die Schuppen in dem Nierenfleck dar.

ten Typen sind recht oft unsymmetrisch, gebogen oder zusammengerollt, was ihnen einen pathologischen Charakter verleiht. Bei dem zuletzt erwähnten Fall, Fig. 7, muss noch hervorgehoben werden, dass der Falter die stärksten aberrativen Eigenschaften der Färbung und Zeichnung aufweist.

Fig. 5.

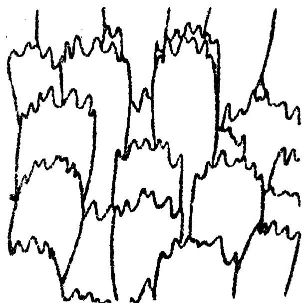


Fig. 6.

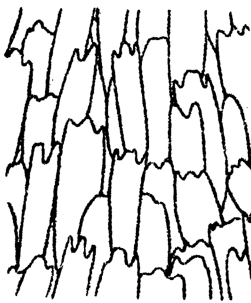
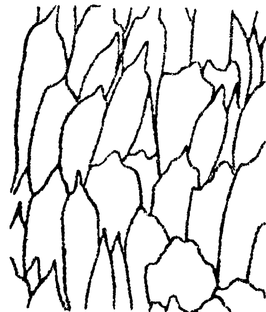


Fig. 7.



Zusammenfassung.

Färbung und Zeichnung. Durch das Hitzeexperiment wurden etwas abgeblasste Falter erzielt, deren Zeichnung und Farben weniger klar waren. Die normalen Stücke sind den Figg. 2 und 2 a auf Tafel 82 von BARRETT (1895) recht ähnlich, ohne irgend welchen Unterschied im Geschlecht, während die Hitzeformen den Figg. 2 b und 2 c auf derselben Tafel gleichen, obgleich sie noch undeutlicher in der Zeichnung sind.

Schuppen. Die Schuppen werden durch die Einwirkung der hohen Temperatur stark verschmälert, wodurch die Processus an Zahl abnehmen (Fig. 6) oder bei einigen Stücken total verschwinden, in welchem Fall die Schuppen in ihrer ganzen Form deformiert sind (Fig. 7).

Arctia caja L.

Das Material, welches zu den Versuchen verwendet wurde, stammte von finnischen Freilandtieren her und wurde von mir vom Ei an gezogen.

Normale Falter.

Färbung und Zeichnung. Taf. I, Fig. 13. *Arctia caja* L. ist wohl überall, wo die Art vorkommt, recht variabel und scheint sehr leicht auf verschiedene Aussenfaktoren zu reagieren. Diejenigen der Versuchstiere, welche zur Kontrolle unter normalen Verhältnissen gezüchtet wurden und während des ganzen Puppenstadiums im Freien blieben, variierten auch erheblich. Das abgebildete Exemplar gehörte zu den helleren Stücken, welche aber gar nicht selten waren, obgleich bei den meisten die dunkle Zeichnung einen grösseren Teil der Flügeloberfläche einnahm.

Schuppen. Taf. III, Fig. 26. Wie aus der Abbildung hervorgeht, haben die Schuppen ein mit parallelen Seitenrändern versehenes Corpus, welches an dem ziemlich quer abgeschnittenen, distalen Ende mehrere recht deutliche Processus trägt. Längsränder kommen nicht vor. Beschuppung dicht.

Versuch I.

6 Puppen, 12—36 Stunden alt, welche noch gelbrot oder braunrot waren, wurden 41 Stunden einer Temperatur von + 37 bis 38° C. ausgesetzt. 2 Puppen starben ganz unentwickelt, 2 halbentwickelt, 1 Falter konnte vollständig ausgefärbt aus der Puppe geschält werden, und nur eine Puppe ergab nach 17 Tagen einen etwas verkrüppelten Falter.

Färbung und Zeichnung. Taf. I, Fig. 16. Die Farben sind sehr verwischt, und die Zeichnung auf den Vorderflügeln ganz zusammengeflossen. Jedoch kann deutlich konstatiert werden, dass bei weitem nicht so viel dunkles Pigment wie unter normalen Verhältnissen gebildet worden ist. Dies zeigen auch die Hinterflügel, welche schön rot sind, denen aber die schwarzen Flecke fast mangeln. Die unbedeutenden Reste, welche noch sichtbar sind, haben gar keinen blauen Schiller und sind lange nicht so schwarz wie bei den normalen Faltern. Auf dem Hinterkörper stehen auch nur vier sehr kleine Pünktchen.

Der ausgeschälte Falter gehört dagegen zu einem ganz anderen Typus, bei dem die Farben nicht verwischt, sondern ziemlich deutlich von einander abgegrenzt sind. Aber auch bei diesem Stück hat die braune Farbe zurücktreten müssen, während die weisse fast die ganze

innere Hälfte des Vorderflügels, mit Ausnahme einiger kleinen, braunen Flecke, einnimmt. Auch die äussere Hälfte zeigt recht viel weiss, obgleich hier die gewöhnlichen, braunen Zeichnungen wiedergefunden werden. Der Vorderrand ist auf den weissen Teilen ziemlich dicht braungesprenkelt, und auch anderswo kommen unbedeutende, braune Fleckchen vor, was wohl als der erste Anfang zum Zusammenfluss der Farben aufgefasst werden muss. — Die Hinterflügel haben nur wenige, dunkle Flecke, die jedoch weit grösser als bei dem oben beschriebenen Stück sind. Auch hier kommen in der roten Grundfarbe zahlreiche, kleine, schwarze Pünktchen vor, die besonders in der Umgebung der grossen Flecke häufig sind, so dass man den Eindruck hat, als ob letztere sich aufgelöst hätten. — Der Hinterkörper hat nur drei kleine schwarze Flecke.

Unter den halb entwickelten Faltern treffen wir schliesslich einen dritten Typus, bei welchem die Vorderflügel fast einfarbig braun sind, und die schwarzen Flecke auf den Hinterflügeln entweder sehr stark vergrössert oder mit einander verschmolzen sind.

Schuppen. Taf. III, Fig. 27 zeigt uns die Schuppen dieser Form. Wie aus der Abbildung hervorgeht, macht die Beschuppung ebenso wie die Zeichnung einen vollständig pathologischen Eindruck. Die einzelnen Schuppen variieren in Form und Grösse, stehen sehr undicht und liegen an der Flügelmembran nicht an. Bei den meisten ist das Corpus schmäler geworden und ist mit sehr deutlichen Längsrändern versehen. Die Processus sind weniger zahlreich, anstatt dessen aber oft sehr viel länger und spitzer oder können ganz fehlen. — Auf den Hinterflügeln sind die Schuppen, so wie auch die Zeichnung, weniger stark deformiert.

Versuch II.

Eine Anzahl Puppen, 12—36 Stunden alt, wurden 34 Tage in 0° C. gehalten. Entwicklungsdauer nach der Exposition 18—25 Tage.

Färbung und Zeichnung. Die allermeisten Falter sind ganz normal. Bei einigen hat die weisse Grundfarbe sich ein wenig verbreitet, während die zwei am meisten veränderten Stücke stark verdunkelt sind, wenn auch in ganz verschiedener Weise.

♀ *I.* Taf. I, Fig. 14. Wir bemerken sofort, dass die dunklen

Zeichnungen sowohl auf den Vorder- als Hinterflügeln die hellere Grundfarbe verdrängt haben. Auf den ersteren sind am Costalrande nur zwei kleine, weisse Flecke an der Spitze übrig geblieben, während das ganze Wurzel- und Mittelfeld mit Ausnahme eines kleinen Wurzelfleckes braun sind. Nur am Aussen- und Hinterrande kommen noch kleine, weisse Flecke vor. — Die Hinterflügel sind auch dadurch stark verdunkelt, dass die schwarzen Flecke mit einander zu zwei Querbinden verschmolzen sind und ihren blauen Schiller verloren haben. — Die Unterseite zeigt ganz ähnliche Veränderungen wie die Oberseite. — Auf dem Hinterkörper sind die schwarzen Flecke zahlreich und viel breiter als bei den normalen Faltern.

♀ *II.* Taf. I, Fig. 15. Bei diesem Stück zeigen die Vorderflügel noch viel weniger helle Flecke als bei dem vorigen ♀. Merkwürdigerweise sind dieselben aber hier teilweise an ganz anderen Stellen beibehalten. Die zwei einzigen, weissen Flecke, welche den Aussenrand berühren, stehen hier am Costalrande unweit von der Flügelwurzel, wo auch mehrere kleine Punkte entdeckt werden können. Sonst kommt nur ein einziger, weisser Fleck vor, welcher in einiger Entfernung von der Flügelspitze liegt. — Die Hinterflügel sind dagegen kaum aberrativ, denn das Verhalten der blauen Flecke zu der roten Grundfarbe hat sich nicht verändert. Nur der blaue Schiller der Flecke ist ganz verschwunden. — Die Unterseite ist der Oberseite ganz ähnlich. — Die schwarzen Flecke auf dem Hinterkörper haben merkwürdigerweise auch nicht an Grösse zugenommen, sondern sind im Gegenteil kleiner geworden.

Schuppen. ♀ *I.* Taf. III, Fig. 25. Die Form der Schuppen ist schmäler als bei den normalen Faltern, und das Ende nicht so quer abgestutzt, sondern ziemlich allmählich zugespitzt, weshalb die Processus auch an Zahl geringer sind; ausserdem sind sie aber auch kleiner geworden, und können sogar ganz fehlen. Die Schuppen auf Vorder- und Hinterflügeln sind einander in der Form ähnlich; vielleicht können dieselben auf den Hinterflügeln jedoch als ein wenig stärker verändert angesehen werden. Beschuppung dicht.

♀ *II.* Taf. III, Fig. 24. Wie die Abbildung uns zeigt, ist dieser Falter, was die Beschuppung betrifft, dem durch Versuch I erhaltenen

sehr ähnlich. Bei beiden ist die Beschuppung sehr undicht, und dies ist besonders auf den Vorderflügeln der Fall, während die Hinterflügel, was sowohl die Anzahl als Form der Schuppen betrifft, sich dem normalen Typus mehr nähern. Die Form der Schuppen auf den Vorderflügeln ist schmäler; das Ende ist nicht quer abgestutzt, sondern die Seitenränder biegen sich allmählich gegen einander, so dass eine ziemlich schmale Spitze mit wenigen, aber recht kräftigen Processus zu stande kommt. Deutliche Längsränder kommen auch vor.

Zusammenfassung.

Färbung und Zeichnung. Es ist eine bekannte Tatsache, dass Puppen von *Arctia caja* auf denselben Reiz unter ganz ähnlichen, äusseren Verhältnissen sehr verschieden reagieren. Während FISCHER (1901, S. 49) durch intermittierende Kälte von — 8° C. nur stark verdunkelte Falter erzielte, ergaben die Kälteversuche von FRINGS (1903, S. 20; 1905, S. 179) gleichzeitig sowohl Falter mit verstärkter weisser Zeichnung als auch solche mit vermehrten braunen Zeichnungselementen. Durch Wärmeexperimente erhielt FRINGS (1905, S. 155) auch Falter, welche gegensätzlich gefärbt und gezeichnet waren. Die Erfahrungen des letzten Experimentators kann ich trotz der kleinen Anzahl meiner Versuche und Versuchstiere bestätigen, denn durch das Wärmeexperiment wurden Falter von drei verschiedenen Typen entwickelt: erstens das auf Taf. I, Fig. 16 abgebildete Stück mit verwischter Vorderflügelzeichnung und reduzierten Hinterflügelflecken, zweitens ein Exemplar mit sehr viel weiss auf den Vorderflügeln und stark verkleinerten Flecken auf allen Flügeln und drittens ein paar Individuen mit fast einfarbig braunen Vorderflügeln und verschmolzenen Flecken auf den Hinterflügeln. Aber auch bei den Kälteversuchen waren die Veränderungen sehr launenhaft. Einige Stücke zeigten auch hier eine wenn auch unbedeutende Vermehrung der weissen Zeichnungselemente, während zwei Exemplare, Taf. I, Figg. 14, 15, stark verdunkelt waren. Wie die Abbildung zeigt, weisen aber auch diese Aberrationen, mit einander verglichen, grosse Verschiedenheiten auf, besonders in bezug auf die Zeichnung der Hinterflügel und des Abdomens.

Schuppen. Die Veränderungen der Schuppen, welche ich leider nur bei den gut entwickelten Individuen habe untersuchen können, sind also nur bei einem Falter des Versuchs I und einigen der Kälteversuche in Betracht gezogen, was eigentlich keine Schlüsse gestattet. Ich will deshalb nur auf die grosse Ähnlichkeit der Beschuppung der Falter, Taf. I, Figg. 15, 16, hinweisen. Dieselbe zeigt bei beiden Stücken, wie die Figg. 24, 27 auf Taf. III beweisen, ganz entsprechende Veränderungen.

Allgemeiner und zusammenfassender Teil.

Färbung und Zeichnung.

Durch die oben beschriebenen Versuche sind keine eigentlich neuen Gesichtspunkte in bezug auf die Frage von der Entstehung der aberrativen Veränderungen in der Färbung und Zeichnung der Falter ans Licht gebracht worden. Dies ist ja auch nicht der Zweck der Untersuchung gewesen, denn dazu ist sie allzu wenig sorgfältig und planmässig ausgeführt, woran wieder die geringe Zeit und der Mangel an nötigen Apparaten Schuld sind. Trotzdem finde ich es am Platz, hier eine Zusammenfassung der gewonnenen Resultate zu geben, da dieselben im Vergleich mit früheren Erfahrungen dennoch Interesse bieten können.

Bei einem grossen Teil der Versuche war die Einwirkung der Temperatur eine sehr geringe oder gar keine. Dies scheint bei der zuerst behandelten Art *Leucodonta bicoloria* SCHIFF. der Fall gewesen zu sein, denn in allen Versuchen kam die Hauptform mit den beiden Aberrationen gemischt vor. Die Natur der Flugplätze der Art veranlassten mich, die Vermutung auszusprechen, dass die Feuchtigkeit und der Mangel an Licht während der Metamorphose des Schmetterlings

diejenigen Faktoren sind, welche die zeichnungslosen oder -armen Aberrationen ins Leben rufen.

Aber auch bei den übrigen Arten sind die Versuchstiere trotz der Expositionen in vielen Fällen unverändert geblieben. Am meisten in die Augen fallend ist dies bei *Saturnia pavonia* L., bei welcher Art die Zeichnung sehr resistent zu sein scheint. Nur in einem einzigen (VII) der acht Versuche wurden Veränderungen in derselben erzielt, und in einem anderen (I) entwickelten sich verblasste, fast albinotische Falter, während in allen übrigen Versuchen sämtliche Schmetterlinge normal gefärbt und gezeichnet waren, obgleich so extreme Temperaturen wie + 42° C. bis + 46° C. (IV) und — 15° C. bis — 21,5° C. (VIII) zur Anwendung kamen. Dass bei der zuletzt erwähnten, sehr niedrigen Temperatur keine aberrativen Falter entwickelt wurden, kommt mir um so merkwürdiger vor, als BACHMETJEW (1900) den kritischen Punkt für die nahe stehenden Arten *spini* SCHIFF. und *pyri* SCHIFF. bei — 9° C. angibt.

Bei dem anderen Vertreter der Saturniiden, *Aglia tau* L., wurden auch keine Veränderungen beobachtet, da aber die Anzahl der Versuche und der zu denselben verwendeten Individuen weit geringer als bei *Saturnia* war, kann man von *Aglia* nicht, wie von leztgenannter Art, die Behauptung wagen, dass die Zeichnung eine sehr stabile sei.

Was dann die Veränderungen betrifft, will ich hier die reinen Farbenveränderungen getrennt von den Umgestaltungen der Zeichnung behandeln und werde mit den ersteren den Anfang machen.

Von den F a r b e n v e r ä n d e r u n g e n ist wohl zweifelsohne die Zunahme des s c h w a r z e n P i g m e n t s die allgemeinste und wichtigste. Es ist schon lange eine allgemein bekannte Tatsache gewesen, dass vor allem die niedrige Temperatur für die Vermehrung des schwarzen Pigments günstig ist, und dies scheint nicht nur für die Schmetterlinge die Regel zu sein, sondern ist vielmehr eine im ganzen Tierreich auftretende Erscheinung. Ich möchte in diesem Zusammenhang ganz speziell die Aufmerksamkeit auf einen neulich bekanntgemachten Fall lenken. KAMMERER (1904) hat in seiner Untersuchung zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von *Salamandra atra*

und *maculosa* konstatieren können, dass die durch einen operativen Eingriff aus dem Uterus entfernten *atra*-Larven in kaltem Wasser ihre ursprüngliche, dunkle Färbung beibehielten, während sie in warmem Wasser zur Aufhellung der Färbung ihrer Oberseite neigten. Larven, die in warmem Wasser gehalten und daselbst heller geworden waren, wurden wieder dunkel, wenn man sie allmählich in kaltes Wasser zurückversetzte. Junge Larven erwiesen sich diesbezüglich wandlungsfähiger als alte. Dieselben Erfahrungen sind von anderen Forschern an *Salamandra maculosa* gemacht worden, und es soll die Reaktionsfähigkeit dieser Art noch grösser sein. Bei den *atra*-Larven war die Pigmentierung besonders an verletzten Stellen sehr intensiv, was KAMMERER so erklärt, dass die Blutzellen zerfallen und sich in Pigment umwandeln, wodurch die starke Dunkelfärbung entsteht.

Auch die experimentelle Lepidopterologie hat ähnliche Erfahrungen gemacht. Durch die Kälte- und Frostexperimente werden die dunkelsten Aberrationen erzielt, und die jüngsten Puppen sind auch hier die wandlungsfähigsten, während ältere in den meisten Fällen fast gar nicht mehr auf die Einflüsse der Temperatur reagieren. Die Verhältnisse in der Natur sprechen auch für einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem kalten Klima und der Dunkelfärbung der Schmetterlinge. Denn die im Norden und in den hohen Alpengegenden vorkommenden Schmetterlinge zeigen eine viel reichlichere schwarze Pigmentierung als ihre Artgenossen aus dem Süden und dem Tieflande. Dieses Verhalten wird von WALSINGHAM so erklärt, dass das kalte Klima in den erstgenannten Gegenden eine vollständigere Absorption der Wärme für die Existenz der dort vorkommenden Tiere notwendig macht, was gerade durch die dunklen Farben ermöglicht wird. Die Dunkelfärbung würde somit eine durch die Kälte hervorgerufene und von der natürlichen Zuchtwahl begünstigte Anpassungserscheinung sein und sich also den künstlichen Kälteformen nicht ganz analog verhalten. SCHRÖDER (1903, S. 441) hat jedoch gefunden, dass auch die Raupenindividuen »durch eine vermehrte Pigmentbildung die Entwickelungshemmung zu paralysieren suchen, der sie bei unternormaler Temperatur ausgesetzt sind. Die zugehörigen Imagines scheinen gleichfalls einer erhöhten Pigmentbildung zuzuneigen». Falls man die von SCHRÖDER ausgespro-

chene Erklärung annehmen will, könnte man auch umgekehrt behaupten, dass die bei meinen Hitzeversuchen zahlreich entwickelten, verblassten oder fast farblosen Falter, um die Wirkung der starken Wärme zu paralysieren, so wenig dunkles Pigment wie nur möglich entwickelten. Doch scheint mir diese fast »zielbewusst» zu nennende Anpassung weniger annehmbar zu sein als die von SCHRÖDER gleichzeitig vorausgesetzte, direkte Einwirkung der Temperaturen auf die Pigmentstoffe oder die indirekte auf dem Wege des Stoffwechsels, wodurch die später zu besprechenden dunklen Wärme- und Hitzeformen auch leichter erklärt werden könnten.

Obwohl die von WALSINGHAM ausgesprochene Hypothese sich gewiss in vielen Fällen als richtig erweist, kann sie doch nicht als eine erschöpfende Erklärung der reichlichen schwarzen Pigmentierung der im Norden vorkommenden Arten betrachtet werden. Zweifelsohne üben z. B. die langen Tage und die sehr hellen Nächte einen nicht geringen Einfluss auf die Entwicklung des Pigments aus (vergl. VIRÉ, 1904), und sind wohl — wenn auch nicht in so hohem Grade wie für die Assimilation der chlorophyllführenden Pflanzen — für den ganzen Stoffwechsel von sehr grosser Bedeutung; andere Umstände können vielleicht auch einwirken. Es gibt aber anderseits Fälle, welche dieser Hypothese spotten, in denen bei erhöhter Temperatur eine Vermehrung des schwarzen Pigments stattfindet, während umgekehrt Kälte eine Reduktion der schwarzen Zeichnungen verursacht. Als ein solches Beispiel kann *Chrysophanus phlæas* L. genannt werden, welche Art im Norden viel heller ist und weit kleinere schwarze Flecke trägt als ihre in Süd-Europa vorkommende Varietät *eleus* F., die eine stark verdunkelte Form darstellt. Auch bei den Experimenten verhält sich die Art ähnlich wie in der Natur, wie WEISMANN (1895, S. 4—17) und MERRIFIELD (1893, S. 62—65) gezeigt haben, indem erhöhte Temperaturen die Pigmentbildung befördern, niedrige dagegen dieselbe vermindern. Ähnliche Fälle sind es wohl, welche URECH (1892, S. 288) zu folgendem Ausspruch veranlasst haben: »Dass Wärme das Dunkelwerden von Pigmentfärbung begünstigt, ist chemisch-physiologische Thatsache». Diese seine Auffassung entwickelt er in seinen späteren Abhandlungen (1896, 1899) im Zusammenhang mit der Frage von den Kompensationser-

scheinungen bei der Pigmententwicklung, welche wir später noch berühren werden.

In dem letzten Fall sahen wir, dass Wärme auf gewisse Arten dieselbe Wirkung haben kann, wie Kälte auf andere. Aber es gibt noch Fälle, in welchen starke Kälte und hohe Wärme bei derselben Art fast gleichen Einfluss ausüben. Dies ist z. B. von FISCHER in verschiedenen seiner Arbeiten, von STANDFUSS (1898) und noch anderen Experimentatoren bei mehreren *Vanessa*-Arten konstatiert worden, welche bei sehr niedrigen Frostgraden dieselben Aberrationen mit geschwärzten Zeichnungen wie bei Temperaturen von c. + 40° C. an aufweisen.

Für diese ganz gegensätzliche, in gewissen Fällen aber doch ähnliche Wirkungsweise der Wärme resp. Hitze und Kälte resp. Frost sind von mehreren Forschern die allerverschiedensten Erklärungen gegeben worden, die sich teils widersprechen, teils einander ganz ausschliessen. Bei der Besprechung der Schuppenformen werden wir auf die hauptsächlichsten dieser Hypothesen und Theorien zurückkommen.

Unter den von mir untersuchten Arten ist *Saturnia pavonia* die einzige, welche ausschliesslich bei Einwirkung der Kälte (Versuch VII) eine Vermehrung des schwarzen Pigments zeigt, während Wärme und sogar starke Hitze entweder normale oder verblasste Falter hervorrufen. Dagegen habe ich bei *Lymantria dispar* und *Arctia caja* eine stärkere schwarze Pigmentierung sowohl bei den Wärme- als auch bei den Kälteexperimenten konstatieren können. Bei der ersteren Art erzeugten die Kälteversuche VII und IX eine entschiedene Verdunklung, und dasselbe war auch der Fall mit den Wärmeversuchen I, IV, V. Von den letzteren ist besonders der Versuch I von Interesse, da hier vier verschiedene Zeichnungstypen vorkommen, von welchen der erste, ♂ *I*, verdunkelt, die zwei letzten, ♂ *III*, *IV* aufgehellt sind. Die stärkere schwarze Pigmentierung bei *Arctia* macht sich durch bedeutende Vergrösserung resp. Verschmelzung der Hinterflügelflecke bemerkbar, und kann sich auch durch Dunkel- oder fast Schwarzwerden der braunen Vorderflügelzeichnung manifestieren.

Umgekehrt haben die Experimente aber auch ein Verschwinden des schwarzen Pigments verursacht, und es ist dies sowohl bei den nie-

drigen als auch bei den höchsten Temperaturen der Fall gewesen. Am besten tritt dies bei *Lymantria dispar* zu Tage; man vergleiche nur z. B. die Figg. 8 und 9 auf Taf. I. Aber auch bei *Saturnia, Arctia* und *Demas coryli* wurden bei erhöhter Temperatur blasse Falter erhalten.

Es ist in der experimentellen Lepidopterologie bekannt, dass fast alle Farben, einfache und zusammengesetzte, durch Einfluss extremer Temperaturen in schwarz verwandelt werden können. Bei meinen Versuchen ist dies mit folgenden Farben geschehen: W e i s s bei *Lymantria dispar* ♀, *Saturnia pavonia* ♀; G r a u bei *L. dispar* ♂, *S. pavonia* ♀; R o t bei *Arctia caja, S. pavonia* ♂, ♀; B r a u n und r o t b r a u n bei *S. pavonia* ♂. Dass gerade schwarz diejenige Farbe ist, welche am allgemeinsten durch kräftige Eingriffe in die Entwicklung der Schmetterlinge erzielt wird, scheint mir durch die Untersuchungen von MAYER (1897, S. 172) über die Zusammensetzung der Pigmentfarben eine Erklärung zu erhalten. MAYER hat nämlich gefunden, dass alle Farben der Schmetterlinge sehr unrein sind und dass alle ein bedeutendes Prozent schwarz enthalten. So gibt z. B. eine Untersuchung der weissen Farbe auf der Oberseite von *Pieris rapae* L. folgendes Resultat: 17 % schwarz, 13 % smaragdgrün, 10 % citronengelb und 60 % weiss. Alle dunkleren Farben wie braun und grau haben dagegen einen viel grösseren Gehalt an schwarz. Unter solchen Umständen scheint es mir weniger erstaunlich, dass die meisten Farben eine Neigung zum Schwarzwerden zeigen, denn die extremen Temperaturen üben gewiss auf die Zusammensetzung der künftigen Pigmentstoffe, seien sie nun Reservestoffe, Harnprodukte oder Chlorophyllderivate, grossen Einfluss aus. Geschieht dies nun zu Gunsten des in allen Farben befindlichen schwarzen Bestandteiles, so ist das Resultat natürlich eine Schwärzung der imaginalen Farben. Dass diese Veränderung in der Zusammensetzung der Farben keine grosse zu sein braucht, geht aus den von MAYER angegebenen Zahlen hervor.

Unter anderen Farben, die durch die Temperaturexperimente hervorgerufen worden sind, möchte ich noch folgende nennen. B r a u n anstatt grau wurde bei den Männchen von *Lymantria dispar* in Versuch I entwickelt. Auch bei *Malacosoma neustria* wurden sehr dunkle, braune Falter erhalten. Ein starker, r o t e r Schimmer wurde bei *Saturnia*

pavonia in Versuch VII konstatiert, und bei derselben Art erhielten einzelne Schuppen ein orangefarbenes Pigment.

Interferenzfarben kommen ja bei den Heteroceren im allgemeinen weit seltener als bei den Rhopaloceren vor. Unter den von mir untersuchten Arten haben wenigstens *Aglia tau* und *Arctia caja* eine blaue Farbe, welche als eine optische angesehen werden muss. Dieselbe verschwindet bei der Einwirkung von Hitze und Frost.

Die Frage von der Kompensation der Farben ist eingehend von URECH (1896) behandelt worden, und glaubt er aus seinen Untersuchungen schliessen zu können, dass die durch die Temperaturexperimente hervorgerufenen Farbenveränderungen Kompensationserscheinungen sind. Es ist wohl auch a priori anzunehmen, dass Veränderungen bei einem Organismus, wie die Puppe einer ist, als Kompensationsvorgänge betrachtet werden müssen, denn die Puppe nimmt keine Nahrung zu sich und scheint auch nur in geringem Grade von dem Sauerstoff der Luft abhängig zu sein.

Um zu erfahren, ob die Respiration für die Entwicklung der Puppen von grosser Bedeutung ist, verklebte ich bei einer ziemlich grossen Anzahl Puppen von *Lymantria dispar* und *Malacosoma neustria* teils nur die Stigmen der einen Seite, teils sämtliche Stigmen. Alle Falter entwickelten sich jedoch binnen der gewöhnlichen Zeit und waren sowohl an Färbung als auch an Zeichnung vollständig normal und symmetrisch. Wenn die Verstopfung der Stigmen auch keine absolut dichte war, was wohl annehmbar ist, beweist das Experiment doch, dass das Sauerstoffquantum bei der Entwicklung eine ganz untergeordnete Rolle spielt, und die während des Raupenlebens gesammelten Reservestoffe zunächst ins Gewicht fallen.

Ein ganz gegensätzlicher Versuch ist seinerzeit von RÉAUMUR ausgeführt worden; er überzog den ganzen Puppenkörper mit Ausnahme der Stigmen mit Firnis, wodurch die Entwicklung bedeutend verzögert wurde. Die Ursache dieser Verzögerung liegt nach VON LINDEN (1904, I S. 501) in der gesteigerten Wärmeabgabe und der verminderten Atmung. Es ist wohl anzunehmen, dass diese beiden Faktoren mitwirken, es scheint mir aber, dass vor allem die durch den Firnisüberzug

verhinderte Wasserabgabe auf die Entwicklung hemmend einwirkt. Aus den Versuchen URECH's (1890) geht nämlich hervor, dass die von der Puppe abgegebene Wassermenge nur zu etwa zwei Dritteln durch Atmung gebildet wird, während ein Drittel, nämlich das sogenannte Saftwasser, durch Ausscheidung zu stande kommt. Zieht man dann noch in Betracht, dass der Puppenorganismus nur mit dem Wasserstoff zur Bildung des Atemwassers und der Kohle des Kohlendioxyds beiträgt, so wird es klar, dass das Saftwasser fast die Hälfte der ganzen Gewichtabnahme ausmacht. In derselben Arbeit teilt URECH auch mit, dass trockene Luft die Entwicklung beschleunigt, während Feuchtigkeit einen entgegengesetzten Einfluss ausübt. Die Ursache dieser verschiedenen Wirkungsweise von Trockenheit und Feuchtigkeit liegt gerade in der stärkeren oder schwächeren Ausscheidung des Saftwassers, welche besonders am Ende des Puppenstadiums eine sehr grosse ist. Dieselbe ist eben für die Entwicklung eine notwendige Bedingung und kann bei zu starker Feuchtigkeit nicht stattfinden, während sie in trockener Luft über das Normale gesteigert wird. Alle diese Umstände sprechen meiner Ansicht nach dafür, dass die Verzögerung der Entwicklung bei den von RÉAUMUR mit einer Firnisschicht überzogenen Puppen durch die mangelhafte Ausdunstung bewirkt wurde.

Dass die Puppen im allgemeinen weniger als die meisten Organismen von dem Sauerstoff der Luft abhängig sind, geht aus dem Versuch von M. VON LINDEN (1904, I) hervor, in welchem es der Verfasserin gelang, Puppen in reiner Kohlendioxyd-Atmosphäre 48 Stunden am Leben zu erhalten. Die aus der Kohlensäure herausgenommenen Puppen entwickelten sich sogar weiter, und eine ergab auch einen gut entwickelten, wenn auch bedeutend aberrativen Falter. Auch die Versuche mit narkotischen Mitteln (vergl. *Lymantria dispar*, Versuch X) sprechen dafür, dass der Gasaustausch in der Puppe ein verhältnismässig geringer ist, denn die Narkose wird von den Puppen merkwürdig leicht ertragen. Dass letztere keinen grossen Sauerstoffbedarf haben, geht auch aus den Verhältnissen in der Natur hervor. Viele Raupen kriechen nämlich vor der Verpuppung tief in die Erde hinein und spinnen dazu noch einen sehr dichten Cocon, der eine sehr beschränkte Zufuhr von Luft gestattet.

Ohne die Bedeutung der Sauerstoffzufuhr für die Entwicklung der Puppe verringern zu wollen, habe ich nur beabsichtigt, zu zeigen, dass eine reichlichere oder spärlichere Zufuhr auf die Entwicklung kaum irgend welchen Einfluss auszuüben vermag.

Da nun die Puppe so gut wie ausschliesslich auf die von der Raupe gesammelten Reservestoffe, in erster Linie Fett, angewiesen ist, muss ja natürlicherweise zwischen den verschiedenen Teilen des Körpers eine Korrelation existieren, so dass eine Hypertrophie an einem Organ mit zwingender Notwendigkeit eine Atrophie an einem oder mehreren anderen zur Folge haben muss. Eine solche Korrelation soll nun auch nach URECH in gewissen Fällen zwischen den Pigmentfarben stattfinden, so dass eine Verdunklung der Farben auf einem Flügelteil gleichzeitig mit einer Aufhellung auf einem anderen auftreten soll. Diese Translokationen der Pigmente brauchen aber nicht immer dem Auge sichtbar zu werden, denn das gleichzeitige Auftreten von optischen Farben kann dieselben verwischen. Ausserdem können Farben von verschiedener chemischer Zusammensetzung auf denselben Reiz sehr verschieden reagieren, was auch zur Folge hat, dass die Kompensation nicht zum Vorschein kommt.

FISCHER, der sich in der Hauptfrage URECH anschliesst, hat auch bei seinen *Vanessa*-Aberrationen eine Kompensation des schwarzen Pigments beobachtet. Die Kälteformen sind an der Oberseite dunkler als die Normalform, wogegen an der Unterseite das schwarze Pigment zurückgegangen ist. Die Wärmeformen verhalten sich dagegen umgekehrt. Bei diesen ist das Schwarz oberseits reduziert, wogegen auf der Unterseite die dunkle Farbe zugenommen hat. »Es gewinnt also ganz den Anschein, als ob das dunkle Pigment auf dem Flügel g e w a n d e r t sei, als ob es z. B. bei der Kälteform von der untern an die obere, bei der Wärmeform von der obern an die untere Seite verlagert worden sei». (FISCHER, 1896, S. 53).

Bei meinen Versuchen habe ich keine solchen Translokationen der Farben wahrnehmen können, wie URECH und FISCHER sie beschrieben haben. Bei den meisten Aberrationen hat entweder eine alle Flügelteile der Ober- und Unterseite umfassende Verdunklung stattgefunden, oder es sind die Farben überall augenscheinlich blasser

geworden. So ist bei den von *Malacosoma* auf Taf. II, Figg. 12, 13 abgebildeten Stücken die Unterseite auch sehr stark verdunkelt, und sogar die Hinterflügel, welche bei den normalen Stücken wenigstens an der Wurzel ganz hell sind, zeigen hier eine dunkelbraune Farbe, welche die Bogenlinie nur undeutlich hervortreten lässt. *Arctia caja*, die in ihrer normalen Gestalt dieselbe Zeichnung auf beiden Seiten der Flügel trägt, hat auch als Temperaturaberration beide Seiten gleich gezeichnet. Auch *Saturnia* verriet keine Kompensation der Farben; die in Versuch I erhaltenen Falter (Taf. II, Figg. 3, 4) sind über den ganzen Körper durchweg verblasst, und bei den in Versuch VII erzielten Faltern (Taf. II, Figg. 5—8) kann auch keine Translokation der Pigmente entdeckt werden, sondern es sind im Gegenteil die auf der Oberseite verdunkelten Flügelteile auch auf der Unterseite dunkler pigmentiert, und aufgehellte Zeichnungselemente kommen überhaupt nicht vor. Dasselbe ist auch mit den meisten *Lymantria*-Aberrationen der Fall, nur in drei Versuchen kann möglicherweise vorausgesetzt werden, dass die aberrativen Veränderungen durch Kompensation der Farben hervorgerufen worden sind. Am deutlichsten tritt dies bei dem Versuch IX zu Tage, wo die Falter (Taf. I, Fig. 11) auf der Oberseite durch die verdunkelte Grundfarbe und die weit verbreiteten schwarzen Zeichnungselemente stark verdüstert sind, während auf der Unterseite die Zeichnung sehr undeutlich oder fast verschwunden sein kann, und die Grundfarbe gleichzeitig abgeblasst ist. Man könnte also in diesem Versuch einen Fall erblicken, welcher die FISCHER'schen Beobachtungen bei den *Vanessa*-Arten bestätigen würde. Die bewussten Falter lassen uns wirklich vermuten, dass das Pigment von der unteren Seite an die obere gewandert sei. Nach FISCHER wäre dies nun aber ausschliesslich für die Kälteformen charakteristisch, während die Wärmeformen sich umgekehrt verhalten sollten. In dem Versuch IV sehen wir aber zwischen der Ober- und Unterseite ganz dasselbe Verhältnis wie bei den soeben beschriebenen Faltern, wenn auch weniger deutlich, und doch sind die Veränderungen hier durch starke Wärme hervorgerufen, was also der FISCHER'schen Theorie widerspricht. Auch bei den Versuchen I, ♂ *I* und I, ♂ *II* können bei denselben Faltern teils Verdüsterung, teils Aufhellung der Farben konstatiert werden, jedoch

ist die Kompensation hier noch zweifelhafter als in den beiden zuerst erwähnten Fällen.

Nach meinen Experimenten zu urteilen, brauchen die Farbenveränderungen also nicht Kompensationserscheinungen zu sein, obgleich solche zweifelsohne auch vorkommen können. Hierin liegt auch nichts merkwürdiges, seitdem es durch VON LINDEN's Untersuchungen (1903) tatsächlich bewiesen ist, dass die Temperatur einen direkten, d. h. einen rein chemisch-physikalischen Einfluss auf die Pigmentstoffe des Schmetterlingsflügels auszuüben vermag, denn bei einem solchen Prozess braucht ja durchaus keine Kompensation in Frage zu kommen.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch eine Beobachtung erwähnen, deren Erklärung möglicherweise in einer Art von Kompensation zu suchen ist.

URECH (1890) hat die Vermutung ausgesprochen, dass zwischen den Farbstoffen, welche in der ausgeschiedenen Darmflüssigkeit des neuausgeschlüpften Falters vorkommen, und den Pigmenten der Flügelschuppen gewisse Beziehungen beständen, und zwar in solcher Weise, dass die auf den Flügeln vorherrschende Farbe auch für den Darminhalt charakteristisch wäre. Um diese seine Ansicht zu bestätigen, hat er eine Anzahl Arten untersucht, und das Resultat dieser Untersuchung in einer Tabelle bekanntgemacht, in welcher wirklich eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Farben der Flügelpigmente und der Ausscheidungsprodukte konstatiert werden kann. Wenn auch die URECH'sche Vermutung sich bei weitem nicht für alle Fälle als richtig erwiesen hat, so scheint es mir doch, als ob in ihr eine gewisse Wahrheit liegen würde. Bei einer Zucht des sehr variablen Seidenspinners *Caligula japonica* MOORE beobachtete ich nämlich, dass der ausgespritzte Darmsaft bei den dunkleren Faltern eine weit dunklere Farbe als bei den helleren besass, und in einzelnen Fällen gab sich sogar eine gewisse Ähnlichkeit in der Farbennuance kund. Man kann also die Ansicht URECH's in dieser Frage nicht ohne weiteres als unrichtig erklären, sondern mir scheint es eher sehr annehmbar, dass die festen, gefärbten Bestandteile des Darminhalts vom selben Ursprung wie die Pig-

mentstoffe der Flügelschuppen sind, wenn sie auch durch die Einwirkung anderer im Darm vorkommender Stoffe Veränderungen erleiden.

Bei meinen Hitzeversuchen mit *Saturnia pavonia* und *Lymantria dispar,* welche sehr pigmentarme oder fast pigmentlose Falter ergaben, beobachtete ich nun mehrmals, dass der von den Versuchstieren ausgespritzte Saft sehr viel dunkler als der der normalen Stücke war, und sogar grauschwarz sein konnte. Umgekehrt wurde zwar nur bei einem einzigen dunklen Weibchen von *Saturnia* (Taf. II, Fig. 8) des Frostversuches VII konstatiert, dass die Farbe des Darmsaftes hellgelb, fast weiss und nur wenig getrübt war. In der Beleuchtung der URECH'schen Theorie betrachtet, gewinnt dieser Umstand Interesse, denn wenn man die Annahme eines gemeinsamen Ursprungs der gefärbten, festen Bestandteile im Darminhalt und des Schuppenpigments gutheissen will, so liegt die Vermutung, in dem Verhalten derselben bei den Temperaturexperimenten eine Kompensationserscheinung vorauszusetzen, auf der Hand. Will man sich im Sinne FISCHER's ausdrücken, so hat es den Anschein, als ob bei den Hitzeexperimenten das Pigment sich in dem Darm konzentriert hätte, während es bei den Kälteversuchen in die Flügel gewandert wäre. Ohne auf Grund der ganz vereinzelten Beobachtungsfälle in der Frage Stellung zu nehmen, habe ich sie nur bekanntmachen wollen, um die Aufmerksamkeit künftiger Experimentatoren auf die Frage zu lenken.

Eine Erscheinung, welche zwar nichts mit den Farben zu tun hat, aber als ein mutmasslicher Kompensationsvorgang doch am besten an diesem Platze beiläufig erwähnt wird, ist die ungleich starke Chitinabsonderung der verschiedenen Körperteile. Eine Untersuchung der extremsten Falter, bei denen die Schuppen fast fehlen oder wenigstens sehr mangelhaft entwickelt sind, lehrt nämlich, dass die Entwicklung des Chitins nicht überall gleich defekt gewesen ist, sondern dass im Gegenteil auf gewissen Körperteilen eine sehr starke Chitinschicht vorkommen kann. So sind z. B. bei den Faltern von *Lymantria* und *Saturnia,* welche ganz dünnbeschuppt sind, die Fühler sehr kräftig gebaut und scheinen eine weit dickere Chitincuticula als die normalen Fühler zu besitzen. Ob die Erklärung dieser Tatsache wirk-

lich in einer Kompensation zu suchen ist, mögen künftige Untersuchungen entscheiden, unmöglich scheint es mir jedenfalls nicht.

Die Veränderungen der eigentlichen Zeichnung bei den Temperaturexperimenten sind für die Frage von der Entstehung und Entwicklung der Flügelzeichnung von Bedeutung und werden oft als Stütze der verschiedenen Theorien der Zeichnungsphylogenie angeführt. So hat SCHRÖDER (1903, I) bei seinen Versuchen mit *Abraxas grossulariata* L. gefunden, dass die Rippen bei den Veränderungen der Zeichnung eine wichtigere Rolle als die Flügelzellen spielen, und erblickt in diesem Verhalten einen Beweis für seine Ansicht, dass »die Zeichnung der Lepidopteren ursprünglich in wesentlicher Abhängigkeit von den Längsadern entstanden ist». Auch M. VON LINDEN spricht den Rippen eine grössere Bedeutung zu, obgleich ihre Hypothese und diejenige von SCHRÖDER sich sonst nicht decken, während MAYER (1897) die ersten Zeichnungsanlagen in den Flügelfeldern, also internerval, zu finden glaubt. Ohne mich bei den Streitfragen der Zeichnungsphylogenie weiter aufzuhalten, will ich nur in Kürze das Verhalten der Rippen und der Zellen oder Felder zu einander bei den durch die anomalen Temperaturen hervorgerufenen Veränderungen erwähnen.

Bei *Malacosoma* und *Demas* konnte kein Unterschied in der Reaktionsfähigkeit der Rippen und der Felder beobachtet werden, was dagegen bei einer grossen Anzahl der Versuchstiere von *Lymantria dispar* und *Saturnia pavonia* der Fall war. Besonders die erstgenannte Art gibt uns ein gutes Beispiel von der Bedeutung der Rippen bei den Veränderungen der Zeichnung. Es geht nämlich aus den verdunkelten Formen dieser Art deutlich hervor, dass die Schwärzung der Flügel immer von den Rippen ausgeht, und dies tritt speziell instruktiv in dem Saumfeld zu Tage. Letzteres neigt, wie gesagt, am meisten zum Melanismus und ist bei den am stärksten geschwärzten Männchen (Taf. I, Figg. 10, 11) auch einfarbig schwarz. Zwischen diesen extremsten Faltern und der normalen Form gibt es aber zahlreiche Übergangsstadien, welche verschiedene Abstufungen der Schwarzfärbung aufweisen. Durch einen Vergleich dieser intermediären Formen kann man sich leicht davon überzeugen, dass das schwarze Pigment, von den

Rippen ausgehend, sich tatsächlich erst allmählich über die Flügelfelder ausgebreitet hat, weshalb die letzten Reste der hellen Grundfarbe immer internerval zu liegen kommen. Die beginnende Grausprenklung des Saumfeldes bei dem Weibchen (Versuch V) ist auch an den Rippen am dichtesten, und bei dem auf Taf. I, Fig. 12 abgebildeten Stück ist die Wellenlinie nur die Adern entlang fast bis zum Saume ausgezogen, und wo die Grundfarbe auch sonst auf dem Flügel vertrieben wird, sei es bei dem Männchen oder Weibchen, so geschieht es hauptsächlich längs den Adern. Dasselbe Verhalten finden wir schliesslich noch bei den dunklen Kälteformen (Versuch VII) von *Saturnia* wieder; auch hier wird die weisse oder rotgelbe Farbe um den Augenfleck herum von schwarz verdrängt, wobei die Rippen als Leitbahnen des Pigments dienen, was auch auf den Figg. 6 und besonders 8 auf Taf. II ziemlich deutlich konstatiert werden kann. Alle die dunklen Temperaturaberrationen zeigen also, dass das dunkle Pigment zuerst auf den Rippen auftritt und sich von hieraus allmählich über die Flügelfelder verbreitet.

Wie verhalten sich aber nun in dieser Hinsicht die hellen und verblassten Aberrationen? Bei *Saturnia* (Versuch I) ist der ganze Flügel gleichmässig verblichen, wogegen bei den hellen Aberrationen von *Lymantria* meistens die Rippen dunkler als die Felder sind, was am deutlichsten aus der Fig. 4 auf Taf. I hervorgeht. Hier sind also die Rippen unverändert, während die Flügelfelder eine mattere Farbe angenommen haben, was auf den ersten Blick dem Verhalten bei den melanistischen Formen ganz zu widersprechen scheint. Wir müssen aber bedenken, dass die Natur der beiden in Rede stehenden Aberrationen eine ganz entgegengesetzte ist. In dem ersten Fall sahen wir, dass der Pigmentgehalt durch das Experiment sehr stark zugenommen hatte, und dass die Rippen als Bahnen dieses neugebildeten Farbstoffes funktionierten; in dem zuletzt erwähnten Fall finden wir aber anstatt einer Bereicherung eine starke Hemmung in der Bildung des Pigments, und das geringe Quantum, das sich noch entwickelt, wird auch hier die Adern entlang dem Flügel zugeführt. In beiden Fällen spielen also die Rippen bei der Verbreitung des Pigments über die Flügel im Vergleich mit den Feldern die Hauptrolle.

Von diesem Gesichtspunkt aus gewinnt das Verhalten der Rippen

zu den Flügelfeldern in dem Versuch I, ♂ *II* auch eine Erklärung. Hier sind nämlich die Rippen im Saumfeld braun und heller als die Zellen, welche mehr oder weniger dicht mit grauschwarz ausgefüllt sind. Bei diesen Faltern, welche zwar auch etwas mehr schwarzes Pigment als die normalen entwickelt haben, ist aber die Hauptveränderung in dem Wechsel der Grundfarbe zu suchen, welche hier anstatt der normalen grauen Farbe einen braunen Ton angenommen hat, der auf der Taf. I, Fig. 3 sehr dunkel aussieht. Die Ursache dieser Tatsache ist darin zu suchen, dass die gelben und helleren braunen Farben bei photographischer Wiedergabe immer verhältnismässig sehr viel dunkler als die grauen und bläulichen ausfallen. Auch in diesem Versuch gehen also die Veränderungen von den Rippen aus.

Die bei meinen Experimenten erzielten Aberrationen scheinen also die SCHRÖDER'sche Hypothese zu bestätigen, denn sie zeigen, dass die Veränderungen in der Zeichnung in erster Linie von den Rippen abhängig sind. In der ontogenetischen Entwicklung der Zeichnung kommt aber ein Moment vor, welches als ein Beweis gegen die Hypothese angewandt werden kann, vorausgesetzt dass man dem biogenetischen Gesetz auch in bezug auf die Frage von der Entstehung der Zeichnung Gültigkeit zuschreiben will. Bei der Ausfärbung des Flügels kommen nämlich fast immer die Flügelfelder zuerst an die Reihe, während die Rippen dagegen weit später ihr Pigment erhalten, was also darauf hinweisen würde, dass die Flügelfelder die phylogenetisch ältesten gefärbten Flügelteile repräsentieren. Aber auch dieser scheinbare Widerspruch kann beseitigt werden, wenn man in Betracht zieht, dass das Pigment an die Schuppen gebunden ist und also auch von denselben und deren Entwicklung abhängig ist. Wäre man geneigt, als einzige Ursache der Differenzierung der Schuppen die Pigmentbildung anzusehen, so müssten natürlicherweise gemäss der SCHRÖDER'schen Hypothese die Rippenschuppen zuerst entwickelt werden und auch am frühesten ihr Pigment erhalten. Falls man aber die Aufgabe, dem Flügel Festigkeit zu verleihen, als den ursprünglichen Differenzierungsgrund der Schuppen betrachtet und die Aufnahme des Pigments als eine zeitlich viel später auftretende Nebenfunktion auffasst, so muss man folglich die Entstehung der ersten Schuppenanlagen auf die zarteren Flügelfelder verlegen,

denn die an und für sich schon stark chitinisierten Rippen machten eine höhere Differenzierung von Schuppen zwecklos, und man kann sich sogar denken, dass dieselben erst später zu der Zeit, wo sie anfingen als Pigmentträger zu funktionieren eine höhere Entwicklungsstufe erreichten. Dass diese Entwicklungsart noch in der Ontogenese rekapituliert wird, war ja zu erwarten, besonders da sogar bei den Imagines noch ein Unterschied in der Form der Schuppen der Flügelfelder und der Rippen sich kund tut. Es scheint mir also, als ob dieser aus der Ontogenese stammende Beweis gegen die Ansicht, dass die ersten Zeichnungsanlagen sich im Anschluss an das Geäder angelegt hätten, durch die obige Erläuterung bedeutend an Wert verloren hätte.

Zum Schluss möchte ich noch mit einigen Worten die Frage von dem Verhalten der beiden Flügelpaare zu der Einwirkung der anomalen Temperaturen berühren. STANDFUSS (1898, S. 24) hebt hervor, dass bei der grössten Anzahl der Aberrationen die Vorderflügel hochgradiger verändert sind, und dass Formen mit gleich starken Veränderungen auf allen Flügeln oder überwiegend aberrativen Hinterflügeln zu den Seltenheiten gehören. FISCHER (1899, S. 99) bestätigt auch, dass die meisten in der Natur gefangenen Aberrationen eine antero-posteriore Entwicklungsrichtung (EIMER) zeigen, und dasselbe soll nach FISCHER auch der Fall mit den durch sehr hohe Hitzegrade erzielten, experimentellen Formen sein, während die durch Frost hervorgerufenen Aberrationen sich durch eine postero-anteriore Umwandlung auszeichnen. Nach der Auffassung von STANDFUSS liegt die Erklärung der grösseren Neigung der Vorderflügel zu aberrieren, in der zeitlich verschiedenen Entwicklung der beiden Flügelpaare. Die Hinterflügel werden nämlich im allgemeinen früher ausgebildet und sind schon in ihrer Entwicklungsrichtung fixiert, wenn die Puppe dem Temperatureinfluss ausgesetzt wird, was zur Folge hat, dass nur die noch sensiblen Vorderflügel Veränderungen erleiden können. FISCHER dagegen meint, dass die durch starke Kälte erzielten Aberrationen, der postero-anterioren Entwicklungsrichtung zufolge, als hochentwickelte Zukunftsformen betrachtet werden müssen, worauf auch andere Merkmale in der Zeichnung deuten sollen, wogegen die in der freien Natur vorkommenden

Falter mit antero-posteriorer Umwandlung, welche nur durch hohe Temperaturen experimentell hergestellt werden können, als Rückschlagsformen aus dem Miocän aufgefasst werden müssen. Einen Beweis hierfür findet er in dem Verschwinden der jüngsten Zeichnungsmerkmale, welche gemäss der EIMER'schen Theorie von der postero-anterioren Entwicklungsrichtung auf den Vorderflügeln vorkommen müssten. [1] Dass die Theorie FISCHER's ein Versuch ist, die experimentellen Formen auf jeden Fall mit der EIMER'schen Lehre in Einklang zu bringen, ist eine Annahme, gegen welche man sich kaum wehren kann, und man wird in dieser Auffassung noch dadurch bestärkt, dass FISCHER (1903) später sämtliche Aberrationen (Variationen) mit Ausnahme der durch mässige Wärme hervorgerufenen als durch Hemmung erhaltene Rückschlagsformen erklärt, wodurch er gezwungen wird dieselbe Transmutation gleichzeitig als Miocän- und zukünftige Form aufzufassen. Unter solchen Umständen braucht kaum betont zu werden, dass die FISCHER'schen Auslegungen sich auf einem rein spekulativen Boden bewegen, und so interessant und überzeugend sie auch dargestellt sein mögen, doch mit einer gewissen Kritik gelesen werden müssen.

Obgleich die Heteroceren wegen der in der Regel sehr ärmlichen Zeichnung ihrer Hinterflügel weniger geeignet sind, die berührte Frage aufzuklären, können sie doch, besonders wenn die Schuppen mit herangezogen werden, ihren Beitrag zur Lösung derselben liefern. Unter den von mir untersuchten Arten zeigt *Arctia caja* die am meisten ausgeprägte Zeichnung auf den Hinterflügeln, weshalb ich dieselbe zuerst prüfen will. Die Figg. 14 und 15 auf Taf. I stellen zwei bei demselben Kälteversuch erzielten Aberrationen dar, die aber eine sehr verschie-

[1] Die Ansicht FISCHER's, dass die jüngsten Zeichnungsanlagen immer auf den Vorderflügeln gefunden werden, kann zwar in gewissen Fällen, wo es sich beispielsweise um die Vervollkomnung einer auf den Hinterflügeln schon fertig ausgebildeten Binde handelt, ihre Richtigkeit haben, ebenso oft muss man aber annehmen, dass zu der Zeit, wo eine Zeichnungsanlage gemäss der Theorie von der postero-anterioren Entwicklungsrichtung den Costalrand der Vorderflügel erreicht hat, am Aussenrande der Hinterflügel sich schon neue Zeichnungselemente gebildet haben, während die alten hier verschwunden sind. Demnach würden auch die ältesten Rudimente auf den Vorderflügeln vorkommen können.

dene Entwicklungsrichtung aufzuweisen haben. Während das in Fig. 15 abgebildete Stück hochgradig veränderte Vorderflügel, aber ganz normale Hinterflügel und ein gleichfalls unverändertes Abdomen besitzt, zeigt das Schwesterexemplar, Fig. 14, dagegen aberrative Abweichungen auf allen Flügeln, und die Hinterflügel sind hier sogar entschieden hochgradiger verändert und die schwarzen Flecke auf dem Hinterkörper von ansehnlicher Grösse. Der erstgenannte Falter könnte also als ein treffendes Beispiel von antero-posteriorer Entwicklung angeführt werden, letzterer dagegen müsste wohl eher zu der Gruppe mit postero-anteriorer Umwandlungsrichtung gerechnet werden. Den FISCHER'schen Erläuterungen gemäss müsste man ausserdem erstere Aberration als Rückschlags-, letztere als Zukunftsform betrachten. Wie man aber das gleichzeitige Auftreten in demselben Versuch von atavistischen und hochentwickelten Formen erklären soll, überlasse ich Anderen zu ergründen.

Können nun die FISCHER'schen Spekulationen nicht gutgeheissen werden, so kann man anderseits auch nicht die von STANDFUSS ausgesprochene Vermutung, dass die zeitlich verschiedene Ausfärbung der beiden Flügelpaare die Ursache der zahlreicheren Aberrationen mit einer hochgradiger veränderten Vorderflügelzeichnung ist, als eine erschöpfende Erklärung auffassen, denn wenn sie auch in gewissen Fällen als recht wahrscheinlich angesehen werden muss, so beweisen meine zwar ganz zufälligen und sehr vereinzelten Untersuchungen über die Entwicklung der Zeichnung auf den beiden Flügelpaaren einiger Heteroceren doch, dass der Unterschied in der Entwicklungszeit hier ein ganz unmerklicher ist, wenn er überhaupt existiert, und dass das gleich starke Aberrieren aller Flügel nicht so selten wie bei den Nymphaliden und besonders den *Vanessa*-Arten vorzukommen scheint, auf deren Veränderungen STANDFUSS wohl in erster Linie seine Vermutung gründet. Kehren wir aber wieder zu den beiden *Arctia*-Aberrationen, Figg. 14 und 15, zurück, so werden wir auch hier einen Beweis gegen die STANDFUSS'sche Auffassung finden. Die Fig. 15 mit den fast einfarbigen, schwarzen Flügeln scheint zwar, für sich betrachtet, die Richtigkeit derselben zu bestätigen; im Zusammenhang mit der Fig. 14 verliert sie aber an Beweiskraft, denn letztere, welche sehr stark aberrative Hinterflügel besitzt,

schlüpfte einige Tage früher aus, und hätte demzufolge zur Zeit der Exposition auch eine weit fester fixierte Hinterflügelzeichnung besitzen sollen als die später auskriechende, in Fig. 15 wiedergegebene Aberration, was also ein Aberrieren hätte unmöglich machen müssen. Werden nun noch die Schuppen mit in Betracht gezogen, so stellt es sich heraus, dass die Veränderungen in der Zeichnung in einem streng proportionalen Verhältnis zu den Umwandlungen der Schuppen stehen, was auch aus den Figuren zum Teil hervorgeht. So sind auf den stark aberrativen Vorderflügeln der Fig. 15 die Schuppen (Taf. III, Fig. 24) sehr undicht und auch in ihrer Form verändert, während die fast normalen Hinterflügel nur unmerkliche Abweichungen der Schuppen zeigen. Bei der Aberration, Fig. 14, ist das Verhältnis ganz dasselbe, da aber hier der Unterschied in dem Aberrationsgrade der beiden Flügelpaare weniger bedeutend ist, tritt die Differenz zwischen den Schuppen derselben auch weniger deutlich hervor.

Die Tatsache, dass nicht nur die Zeichnung, sondern der ganze Flügel durch die Einwirkung der anomalen Temperatur verändert wird, scheint mir, wie ich auch später ausführlicher begründen werde, dafür zu sprechen, dass die Veränderungen in der Zeichnung mit tiefgreifenden Umwandlungen in dem Puppenorganismus zusammenhängen und also eher als ein sichtbares Resultat dieser Veränderungen und Störungen der physiologischen Funktionen aufzufassen sind, weshalb letztere bei einer Beurteilung und Wertschätzung der aberrativen Eigenschaften in erster Linie beobachtet werden müssen.

Was die Aberrationen der übrigen Arten betrifft, so scheinen auch unter ihnen diejenigen mit stärker aberrativen Vorderflügeln an Zahl zu überwiegen, wenn auch Falter mit gleichstarken Veränderungen auf allen Flügeln fast ebenso allgemein sind, wogegen Aberrationen mit ausgeprägter postero-anteriorer Entwicklungsrichtung selten vorkommen. Da es also kaum geleugnet werden kann, dass die Aberrationen in der Regel stärkere Veränderungen auf den Vorderflügeln besitzen — obgleich die Ausnahmen von der Regel weit zahlreicher sind, als man aus den Zifferangaben von STANDFUSS über die Nymphaliden schliessen könnte — so muss wohl die Erklärung dieser ungleich starken Neigung der beiden Flügelpaare zum Aberrieren in morphologischen und phy-

siologischen Verschiedenheiten gesucht werden. Leider dürfte aber die Kenntnis der Physiologie des Puppenorganismus sich noch in ihrem Keime befinden, weshalb man gezwungen ist, nur die gründlicher untersuchten morphologischen Eigenschaften zu berücksichtigen und daran physiologische Spekulationen anzuknüpfen.

Welche Verschiedenheiten in morphologischer Beziehung existieren denn zwischen den Vorder- und Hinterflügeln? Bekanntlich liegen alle bei dem Schmetterling abgegliederten Körperteile in der Puppe in ihren eigenen Chitinscheiden, was am besten bei der ganz jungen Puppe beobachtet werden kann. Dies ist nun auch der Fall mit den Flügeln. Später, wenn die Puppe erhärtet, legen sich die Flügelscheiden dem übrigen Körper dicht an und schmelzen mit ihm zusammen, so dass sie nicht mehr so leicht unterschieden werden können. Zerschneidet man aber eine Puppe, so kann man deutlich konstatieren, dass die beiden Flügelpaare von einander durch ein dünnes Chitinhäutchen geschieden sind, und dass ein ebensolches sich zwischen den Hinterflügeln und dem Körper befindet, was auch oft bei dem Ausschlüpfen des Falters beobachtet werden kann. Von den Flügeln liegen nun die vorderen zu äusserst und bedecken die in ihrer eigenen Scheide sich befindenden Hinterflügel, welche also ziemlich gut geschützt und von der Aussenwelt isoliert sind. Wird nun die Puppe einem heftigen Temperaturwechsel ausgesetzt, so werden selbstverständlich die Vorderflügel zuerst von der anomalen Temperatur getroffen, während die Hinterflügel erst später ihrer isolierten Lage zufolge unter derselben leiden. Ist nun die Temperaturveränderung keine lange anhaltende, so ist sogar die Möglichkeit vorhanden, dass die Hinterflügel kaum von derselben getroffen werden und sich also normal entwickeln, während die Vorderflügel aberrativ werden.

Da es experimentell von M. VON LINDEN (1903) bewiesen worden ist, dass die Temperatur einen direkten Einfluss auf das Pigment auszuüben vermag, und, wie ich später noch hervorheben werde, wohl auch auf das Plasma der Schuppenmutterzellen direkt einwirken kann, zu welcher Annahme man schon nach den Versuchen von KATHARINER berechtigt war, so scheint es mir recht wahrscheinlich, dass die Ursache der antero-posterioren und supero-inferioren Entwicklungsrichtung in der

verschiedenen Lage der Flügelpaare liegt. Der Umstand, dass fast alle in der Natur gefundenen Aberrationen zu dieser Gruppe gehören, scheint mir auch eine Stütze meiner Annahme zu sein, denn die Temperaturveränderungen in der Natur gestalten sich nie so schroff, wie wir sie künstlich in dem Termostat hervorrufen können. Sogar bei Versuchen mit anhaltender Kälte oder Wärme kann die Lage der Flügel von Bedeutung sein, denn wenn die Puppe nicht frei aufgehängt und hierdurch allseitig von derselben Temperatur umgeben ist, sondern auf einer stark abgekühlten oder erwärmten Unterlage liegt, so werden selbstverständlich diejenigen Teile, welche mit der Unterlage in direkte Berührung kommen, weit kräftiger alteriert als diejenigen, welche sich mehr isoliert oder in der Luft befinden.

Schliesslich möchte ich noch eine Tatsache hervorheben, die für meine Ansicht zu sprechen scheint, nämlich das schon früher betonte Verhalten, dass bei den Versuchen der Costalrand der Vorderflügel, was sowohl die Ausbildung der Schuppen als des Pigments betrifft, oft am wenigsten verändert wird. Man könnte sich geneigt fühlen, in dieser Beharrlichkeit des Costalrandes einen Beweis für die EIMER'sche Theorie von der postero-anterioren Entwicklungsrichtung zu erblicken; es scheint mir aber doch, als ob die Ursache dieser geringeren Reaktionsfähigkeit des Vorderrandes eher in rein morphologischen Verhältnissen zu suchen wäre. Es ist nämlich der Fall, dass auch unter normalen Verhältnissen eine sehr grosse Anzahl Schmetterlinge verschiedener Familien eine von dem übrigen Flügel ganz abweichende Färbung und Zeichnung des Vorderrandes zeigt, und dass die Schuppen auf diesem Flügelteil im Vergleich mit den anderen Schuppen sich auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe befinden. Unter solchen Verhältnissen muss man ja voraussetzen, dass während der Entwicklung verschiedene Bedingungen für die einander so unähnlichen Teile des Vorderflügels existieren. Dies ist nun auch tatsächlich der Fall. Denn, während der grösste Teil des Flügels sich unmittelbar unter der äusseren Chitinhülle ausbreitet, liegt der Vorderrand mehr nach innen gebogen, von den Fühler- und Beinscheiden bedeckt, und wird besonders der proximale Teil des Vorderrandes, welcher auch die grössten Abweichungen von dem übrigen Flügel zeigt, hierdurch geschützt. Dass diese isolierte Lage dem Costal-

rande guten Schutz gegen direkte äussere Einflüsse gibt, ist ja ganz klar, und ich vermute, dass gerade dieser Umstand die Ursache der geringeren Reaktionsfähigkeit und grösseren Stabilität des Vorderrandes ist.

Dass die oben gegebene Erklärung keine erschöpfende ist und natürlicherweise in erster Linie die Fälle mit kurzer Dauer der Temperatureinwirkung betrifft, bin ich bereit zuzugeben, vermute aber doch, dass die Lage der Flügel bei der Bildung der Aberrationen eine gewisse Rolle spielt. Dass sie bei sehr hohen und niedrigen oder lange anhaltenden mässigen Temperaturen im allgemeinen kaum von irgend welcher Bedeutung sein kann, ist offenbar, denn in solchen Fällen wird wohl der gesamte Organismus von der Temperatur getroffen, und dieselbe ruft mehr oder weniger kräftige Störungen in dem Stoffwechsel hervor, was sich wohl auch meistens in gleichstarken aberrativen Veränderungen beider Flügelpaare kund gibt. Wie schliesslich die seltenen Aberrationen mit postero-anteriorer und infero-superiorer Entwicklungsrichtung erklärt werden sollen, ist ein Rätsel, welches wohl erst seine Lösung erhalten wird, wenn die Physiologie der Puppe eingehender untersucht worden ist.

Schuppen.

Obgleich die oben mitgeteilten Versuche bei weitem nicht genügend sind, um darauf allgültige Gesetze für das Verhalten der Schuppen bei verschiedenen Temperaturen während des Puppenstadiums aufzustellen, zeigen sie doch unter einander so grosse Übereinstimmung, dass es mir begründet scheint, dieselben mit einander zu vergleichen und die dadurch gewonnenen Erfahrungen mit früher auf dem Gebiete der experimentellen Lepidopterologie erreichten Resultaten zusammenzustellen.

Vor allem haben die Experimente deutlich dargelegt, dass die Flügelschuppen in Form, Grösse und Anzahl sehr veränderlich sind, und dass es nur geringer Abweichungen von der normalen Temperatur bedarf, um solche Veränderungen hervorzurufen. Im Vergleich mit denjenigen Temperaturaberrationen, bei welchen das Verhalten der Farben und der Zeichnung zunächst ins Gewicht fällt, sind die Schuppenaber-

rationen weit leichter zu erreichen und können, wie die Beschreibungen des speziellen Teils lehren, auch ohne gleichzeitige Veränderungen der Färbung und Zeichung entstehen, obgleich die aberrativsten Falter doch in der Regel auch die am meisten veränderten Schuppen zeigen. Umgekehrt können aber auch stark aberrative Falter ganz normale Schuppen haben, aber diese Aberrationen sind häufig nicht durch Schwankungen der Temperatur hervorgerufen, sondern verdanken ihre Entstehung anderen Faktoren, die uns zum Teil noch unbekannt sind.

In der Natur kommen Falter mit veränderten Schuppen nicht selten vor, und mancher wird vielleicht deshalb meinen, dass die verschiedenen Schuppenformen nur innerhalb des »natürlichen Variationsvermögens» der Art liegen und nicht durch äussere Faktoren ans Licht gebracht worden sind. Da aber auch die Farbenvariationen und -aberrationen im Freien gefunden werden, scheint es mir ganz natürlich, dass auch Falter mit abweichenden Schuppenformen sogar allgemeiner dort vorkommen, denn, wie meine Versuche beweisen, sind die Schuppen weit reaktionsfähiger als das Pigment, weshalb sie selbstverständlich leichter in der Natur Veränderungen erleiden. Dass Individuen ein und derselben Art mit sehr abweichenden Schuppenformen in der Natur tatsächlich auftreten, davon habe ich mich oft überzeugen können, und scheint dies übrigens eine allbekannte Sache zu sein, denn in verschiedenen Arbeiten (SCHNEIDER, 1878, S. 8), welche die Schuppen behandeln, wird angegeben, dass dieselben sehr variieren und dass für die Unterscheidung der verschiedenen Schuppenformen bei verschiedenen Gattungen und Familien Grösse, Intervalle und Zahl der Zähne ebenso wie das Verhältnis der Länge zur Breite unwesentlich sind. Die Schuppen sind auch deshalb als Artmerkmale für die Systematiker unbrauchbar gewesen, scheinen aber doch für die Aufstellung von Varietäten Verwendung gefunden zu haben, wie die zahlreichen Formen beweisen, welche als »alis diaphanis, subdiaphanis» charakterisiert werden. Sämtliche derartige Varietäten sind zweifelsohne durch die Einwirkung äusserer Verhältnisse entstanden, und ebenso sicher ist es, dass die Temperatur hierbei eine nicht unwichtige Rolle gespielt hat, wenn auch andere Faktoren wie Nahrung, Feuchtigkeit und Licht haben mitwirken können.

Für meine Ansicht, dass die Schuppen sehr leicht differenzierbar sind, finde ich auch bei KELLOGG Unterstützung. In seiner vergleichenden Untersuchung über den Bau der Schmetterlingsschuppen spricht er die Ansicht aus, dass die Differenzierung derselben sich sehr schnell vollziehen kann. Ein Beweis hierfür findet er darin, dass kein Schmetterling bekannt ist, bei welchem alle Schuppen denselben Bau zeigen; immer tragen die verschiedenen Teile der Flügel verschieden gebildete Schuppen. Bei dieser Art der Differenzierung kommt zwar die direkte Einwirkung äusserer Verhältnisse weniger deutlich zum Ausdruck, aber die Tatsache, dass die Schuppenform nicht sehr konstant ist, tritt hier doch deutlich zu Tage.

Ein von SCHNEIDER und KELLOGG, wie es scheint, unbeachtetes Verhältnis, das aus meinen Untersuchungen hervorgegangen ist, und welches auch deutlich beweist, dass die Schuppen mit der Differenzierung des übrigen Organismus gleichen Schritt halten, ist das Verhalten der Schuppen bei Arten mit Geschlechtsdimorphismus. Sowohl bei *Saturnia pavonia* als auch bei *Lymantria dispar* sahen wir, dass der Geschlechtsdimorphismus auch in der Schuppenform bemerkbar ist.[1]) Nach KELLOGG sind es zwei Faktoren, welche bei der Differenzierung der Schuppen in Betracht gezogen werden müssen, nämlich einerseits die Aufgabe dem Flügel die für den Flug notwendige Festigkeit zu verleihen, anderseits als Träger des Pigments zu funktionieren. Vergleichen wir nun die Schuppen der beiden Geschlechter, so ist es offenbar, dass die kürzeren und ziemlich breiten, welche bei dem Männchen von *L. dispar* (Taf. III, Fig. 2) überwiegen, dem Flügel weit bessere Stütze verleihen als die langen und schmalen Schuppen des Weibchens (Taf. III. Fig. 9), die übrigens noch weit undichter als die des Männchens sind. Denselben Fall finden wir bei *S. pavonia*,

---

[1]) FISCHER (1896, S. 41) hat auch beobachtet, dass die Schuppen bei den beiden Geschlechtern hochentwickelter Schmetterlinge (Morphiden und *Ornithoptera*-Arten) von sehr verschiedener Form sind, und schliesst hieraus, dass das Geschlecht auf die Schuppenform bedeutenden Einfluss ausübt, was ich, wie gesagt, bestätigen kann, wogegen ich seine Ansicht, dass die Form der Schuppen diesem Dimorphismus zufolge nicht zu phyletischen Schlussfolgerungen verwendet werden könne, als irrig bezeichnen muss.

wo die kürzeren und kräftigen, männlichen Processus (Taf. III, Fig. 14) augenscheinlich weniger biegsam sind als die langen und feinen Fortsätze der weiblichen Schuppen (Taf. III, Fig. 19). Bekanntlich sind die Weibchen beider Arten träge Tiere, die selten längere Strecken fliegen, während die Männchen lebhaft herumfliegen, um die Weibchen aufzusuchen. Dass es gerade diese verschiedenen Lebensgewohnheiten und -funktionen sind, welche den Unterschied im Bau der Schuppen bei den Geschlechtern bedingen, scheint mir ganz klar, denn ebenso wie der sonstige Organismus sich den verschiedenen Lebensverhältnissen angepasst hat, haben es auch die Schuppen getan. Was dagegen die zweite Funktion der Schuppen betrifft, nämlich das Aufheben des Pigments, so kommt es mir vor, als ob sie unter gewöhnlichen Verhältnissen geringeren Einfluss ausüben könnte, denn die eine Schuppenform kann so gut wie die andere den Farbstoff beherbergen, ohne dass hierdurch für das blosse Auge irgend ein Unterschied wahrnehmbar wird. Falls man aber annehmen will, dass die höhere Differenzierung der Farben und der Schuppen Hand in Hand gehen, so passt dies ja auch auf die letzgenannten Arten, denn bei beiden sind ja die Männchen schöner gefärbt, d. h. auch in dieser Beziehung können wir von einer männlichen Präponderanz reden [1]).

[1]) MAYER (1897, S. 196) polemisiert gegen die Ansicht KELLOGG's, dass die Schuppen den Flügeln Festigkeit verleihen, und spricht ihnen diese Funktion vollkommen ab, während er als einzige Aufgabe derselben die Pigmentaufnahme betrachtet. Wie er aber, ohne die Theorie KELLOGG's anzunehmen, die Differenzierung der Schuppen auf den verschiedenen Flügelteilen erklären will, darüber verbleiben wir in Ungewissheit. Ich möchte hier speziell die bekannte Tatsache hervorheben, dass die Schuppen auf den Rippen zuletzt entwickelt werden, wenn dieselben auf den übrigen Flügelteilen schon ihre schliessliche Form erreicht haben. Bei meinen Untersuchungen habe ich nun auch gefunden, dass die auf den Rippen des fertigen Imagoflügels befindlichen Schuppen immer eine andere Form als die übrigen haben. Sie sind schmäler und länger und können kaum zur Festigkeit des Flügels beitragen, was auch überflüssig wäre, da die Rippen an und für sich die genügende Festigkeit besitzen, während dies bei der Flügelmembran nicht der Fall ist. Diese Art der Differenzierung spricht auch für die Richtigkeit der KELLOGG'schen Theorie, welche ich als gut begründet ansehen muss, und dieselbe findet sogar in den von MAYER 1897, S. 196) zitierten Versuchen von AGASSIZ Unterstützung. Letzterer bewies

Nachdem die grosse Veränderlichkeit der Schuppen dargetan worden ist, will ich zu den Veränderungen selbst übergehen und soweit möglich versuchen, die Ursachen derselben zu erklären, und mich hierbei der Tafel III bedienen, über welche ich aber einige Bemerkungen vorausschicken muss. Wie aus der Tafel hervorgeht, ist dieselbe in horizontalen und vertikalen Reihen geordnet, von welchen die ersteren die Schuppentypen einer Art und eines Geschlechts enthalten, während die letzteren hauptsächlich von der bei den Versuchen herrschenden Temperatur bedingt sind. Ich will aber besonders betonen, dass die vertikalen Reihen nicht zwischen bestimmten Gradzahlen liegen, sondern dass bei der Aufstellung der Tafel auch andere mitwirkende Faktoren so weit möglich mit in Betracht gezogen worden sind. Unter solchen will ich speziell die Feuchtigkeit der Luft, die Dauer der Exposition und vor allem das Entwicklungsstadium, in welchem die Puppe sich während des Versuches befand, hervorheben. Gerade dieser letzte Umstand verdient ganz besondere Aufmerksamkeit, denn die Puppen reagieren auf verschiedenen Entwicklungsstadien auf denselben Reiz sehr verschieden, und hierin finden wir die Erklärung der Tatsache, dass sogar in ein und demselben Versuch verschiedene Schuppentypen zur Entwicklung kommen. Dieser Fehler könnte natürlich durch ein vollkommen homogenes Material beseitigt werden, aber ein jeder, der sich mit Raupenzucht beschäftigt hat, weiss, wie schwer ja fast unmöglich es ist, ein solches zu erhalten, und tatsächlich kommt dieser Übelstand in den meisten Versuchen verschiedener Experimen-

---

experimentell, dass die Sphingiden die härtesten, die Heliconiden und Danaiden dagegen sehr weiche Flügel besitzen. Obgleich hier vor allem die Rippen in Betracht kommen, dürfen die Schuppen dennoch nicht ausser Acht gelassen werden. SCHNEIDER hat nämlich gerade gefunden, dass sowohl die Danaiden (S. 13) als auch die Heliconiden (S. 16) sehr schlecht entwickelte, kleine und undichte Schuppen tragen, wogegen die der Sphingiden gross und gut proportioniert sind. — Die bei meinen Versuchen erhaltenen Falter mit glashellen Flügeln beweisen übrigens auch, dass die Schuppen die Flügelmembran stärken, denn bei diesen Individuen waren die Flügel trotz der normalen Entwicklung des Geäders sehr weich und biegsam. Auch FISCHER (1896, S. 11) erzog Schmetterlinge, deren glasklare Flügel sich sogar nach dem Tode des Falters zusammenrollten

faktoren in irgend einer Form zum Vorschein. Wird schliesslich noch die Tatsache beobachtet, dass die Tafel drei Arten von ganz verschiedenen Familien enthält, welche natürlich durchaus nicht dieselbe Reaktionsfähigkeit auf dieselbe Temperatureinwirkung zu zeigen brauchen, so scheint mir die Aufstellung der Tafel III trotz der genannten Ungenauigkeiten berechtigt, da hierdurch ein Vergleichen der verschiedenen Schuppentypen bedeutend erleichtert wird.

Bei näherer Betrachtung der Tafel III, bemerkt man sofort, dass alle Schuppentypen derselben vertikalen Reihe im Vergleich mit den Normalschuppen ziemlich analoge Veränderungen aufweisen, und dass unter den Wärme- und Hitzetypen Schuppen vorkommen, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit den Kälte- und Frosttypen zeigen. Da aber alle diese Veränderungen schon im speziellen Teil eingehend beschrieben sind, brauche ich hier nur die gemeinsamen Züge der Reihen hervorzuheben, und mache mit den zahlreicheren Expositionen bei übernormaler Temperatur den Anfang.

Wärmeexposition I. Die Schuppen stehen dicht und sind durchweg gut entwickelt: die Form ist aber dadurch hochgradig verändert, dass das Corpus auf Kosten der Processus an Umfang zugenommen hat und letztere meistens nicht nur an Länge sondern auch an Zahl reduziert sind.

Wärmeexposition II. Hier sind die Schuppen nicht mehr so gut entwickelt, haben an Grösse abgenommen und stehen weniger dicht. Das Verhalten zwischen Corpus und Processus hat sich noch mehr zum Vorteil des Corpus verändert, so dass die Processus sogar vollständig fehlen können.

Hitzeexposition I. In dieser Reihe sind die Schuppen ziemlich schlecht entwickelt und meistens undicht. Die Form ist bei allen eine sehr lange und schmale, wogegen das Verhalten zwischen Corpus und Processus verschieden ist. Bei *Lymantria dispar* ♂ fehlen letztere ganz, während sie bei *Saturnia pavonia* ♂, ♀ sehr lang und fein sind, wenn auch ihre Anzahl selten drei übersteigt.

Hitzeexposition II. Hier ist die Beschuppung schon ganz degeneriert. Die Schuppen kommen nur vereinzelt ohne irgend welche Ordnung auf den Flügeln vor, am zahlreichsten auf den Rippen am Vorder-

und Aussenrande. Ihre Form ist bei den Arten ziemlich verschieden. Bei *Lymantria* kann man eigentlich gar nicht von der Form der Schuppen reden, denn sie sind ganz unregelmässig, lang und schmal oder kurz und breit, jedoch nie mit deutlichen Processus versehen, aber oft am distalen Ende wie zerrissen. Bei *Saturnia* ist die Form dagegen recht konstant. Alle Schuppen können als gespaltene Haare aufgefasst werden, so reduziert ist das Corpus, und die Processus kommen höchstens zu zweien vor. *Arctia* schliesslich zeigt Schuppen, welche mehr an *Lymantria* erinnern, indem die Form des Corpus recht variierend ist; deutliche Processus sind meistens vorhanden.

Kälteexposition. Diese Reihe erinnert recht lebhaft an die Kolumne Wärmeexposition I. Auch hier ist die Beschuppung recht dicht; die einzelnen Schuppen sind von normaler oder sogar übernormaler Grösse und gut entwickelt, haben ein sehr grosses Corpus, das entweder nur einzelne, kurze Processus trägt oder ganz processuslos ist. *Arctia* ist ein Ausnahmefall, indem die Processus bei einigen Schuppen recht lang sein können, während sie bei anderen fehlen.

Frostexposition. Auch bei dieser Reihe kann eine gewisse Ähnlichkeit mit den Typen der Hitzeexpositionsreihen bemerkt werden, mit welchen sie die undichte Beschuppung und die meistens längliche Form der Schuppen gemein haben. Auch hier sind die Arten ziemlich verschieden. Die langen und schmalen, processuslosen Schuppen bei *Lymantria* erinnern an die Fig. 5 in der Reihe Hitzeexposition I. Bei *Saturnia* sind die Schuppen schmäler als bei der Normalform und tragen nur zwei oder drei recht lange Processus. Die Schuppenform von *Arctia* zeigt grosse Ähnlichkeit mit derjenigen der Hitzeform, Fig. 27.

Bevor ich zur Beurteilung der beschriebenen Schuppenformen und der Art der Entstehung derselben durch die Einwirkung der verschiedenen Temperaturen übergehe, werde ich in Kürze die Entwicklung der Schuppen und die Bildung des Pigments verfolgen, da die Kenntnis dieser Prozesse für das Verständnis der Schuppenveränderungen unentbehrlich ist. Ich werde mich hierbei hauptsächlich an die Untersuchungen von MAYER (1896) und SPULER (1895) halten.

Die ersten Flügelanlagen entstehen schon in der Raupe durch

Faltung der Hypodermis, wodurch ein Sack gebildet wird, der sich allmählich flach zusammenlegt und die Flügelform annimmt. Alle Hypodermiszellen der Flügelanlage in der Puppe, sind einander anfangs vollkommen gleich; erst kurz vor dem Ausschlüpfen des Falters fangen einige an zu wachsen und überragen bald die übrigen, während gleichzeitig eine Vacuole in denselben entsteht. Diese Zellen nehmen immerfort an Grösse zu und legen sich aboralwärts; ihre Vacuolen werden auch grösser, und die Kerne zeigen deutliche Degenerationserscheinungen. Während des Wachsens dieser Zellen hat sich aber ein sehr wichtiger Prozess vollzogen: die Zellen haben ein Sekret abgesondert, welches ein Säckchen, um sie herum gebildet hat. Dieses kleine Säckchen, das aus Chitin besteht, ist eben die neugebildete Schuppe. Aus dieser zieht sich sodann der Zelleninhalt zurück, so dass schliesslich nur die hohle Schuppe übrig bleibt. Gerade zu dieser Zeit entwickelt aber die sterbende Zelle noch eine sehr intensive Tätigkeit. Sie scheidet nämlich, während sie allmählich zusammenschrumpft, immerfort feine Chitinleisten, sogenannte »Chitinbrücken», aus, welche die obere und untere Wand des abgeflachten, dem Flügel dicht anliegenden Schuppensackes verbinden, und der Schuppe hierdurch selbstverständlich eine grössere Festigkeit verleihen.

Sobald der Zelleninhalt vollständig ausgeleert ist, kann die Schuppe als fertiggebildet angesehen werden und ist jetzt reif, das Pigment zu empfangen. Ehe wir aber die Pigmentbildung verfolgen, wollen wir auch das Schicksal der übrigen Hypodermiszellen kennen lernen. Dieselben erleiden auch grosse Veränderungen und scheiden vor allem das Chitin aus, welches die Flügelmembran bilden soll. Gleichzeitig wird die ganze Wand des Flügelsackes in, gegen die Adern rechtwinkelige, Falten gelegt, auf deren Rücken die Schuppen zu liegen kommen, wodurch der Umstand, dass dieselben in Reihen geordnet sind, verständlich wird. Die in der Tiefe der Falte liegenden Zellen wachsen in das Lumen des Flügelsackes hinein und vereinigen sich mit der Chitincuticula der entgegengesetzten Seite. Diese feinen Zellenbündel, deren Natur noch nicht sicher bekannt zu sein scheint, dienen offenbar ebenso wie die »Chitinbrücken» der Schuppen als Stütze und Verbindung der beiden Membranen.

Nachdem der Inhalt der Schuppenmutterzellen sich vollständig zurückgezogen hat, fängt die Pigmentbildung an und die Schuppe wird nach MAYER (1896, S. 220, 223) zuerst mit Luft gefüllt, während CHAPMAN und TUTT (1900, S. 77) der Ansicht sind, dass dies nur mit den weissen Schuppen geschieht, wogegen die übrigen direkt mit Hämolymphe (MAYER) oder einem Sekret derselben (CHAPMAN, TUTT) gefüllt werden. FRIEDMANN (1899) seinerseits leitet das Pigment von Fettstoffen ab, welche von den Blutzellen, wo sie zahlreich angehäuft sind, in das Epithel und besonders in die Schuppenmutterzellen hinüberwandern. Der Übertritt wird nach FRIEDMANN entweder durch die amöboide Bewegungsfähigkeit der Blutzellen vermittelt, oder die künftigen Farbstoffe werden in gelöstem Zustande als Seifen den Schuppen zugeführt, wo sie sich sodann als Fettkügelchen abscheiden. POULTON schliesslich hat gefunden, dass das Pigment aus verschiedenartigen Chlorophyllderivaten gebildet wird, welche in der Hämolymphe nachgewiesen werden können, während URECH in dem Pigment von Pieriden Harnstoffe entdeckt hat. In dem Punkt stimmen die oben erwähnten Theorien alle überein, nämlich dass die Vorstufen der Pigmente in der Hämolymphe vorkommen und mit derselben in die hohlen Schuppen eingeführt werden, wo sie sodann verschiedene chemisch-physiologische Veränderungen erleiden, welche zur Entwicklung der schliesslichen Pigmente führen. Welche von den Theorien richtig ist, ist für unsere Zwecke von geringer Bedeutung, wogegen die Tatsache, dass das Pigment in einer Flüssigkeit den Schuppen zugeführt wird, für uns von grossem Interesse ist.

Es kann uns nicht entgehen, dass die Flügel und die Schuppen in ihrem Bau gewisse Ähnlichkeiten, ich möchte fast sagen Analogien, zeigen. Beide sind abgeflachte Chitinsäcke, welche nur durch einen schmalen Kanal mit dem übrigen Körper in Verbindung stehen. In beiden kommen ähnliche Stützvorrichtungen zur Entwicklung, nämlich die Zellenbündel der Flügel und die »Chitinbrücken» der Schuppen, welche die beiden Membranen mit einander fest verbinden. Die Flügel werden ausserdem durch Rippen, die Schuppen durch Chitinleisten gestärkt.

Wenn zwei Organe, welche wie die Flügel und die Schuppen nicht als homolog betrachtet werden können, in morphologischer Beziehung einander doch ähnlich sind, so muss die Ursache dieser Ähnlichkeit der physiologischen Funktion zugeschrieben werden, denn dieselbe beherrscht sozusagen die Organe. Kann nun der Grund des ähnlichen Baues der Schuppen und Flügel in einer ähnlichen physiologischen Anpassung gesucht werden?

Was zuerst die beschriebenen Vorrichtungen der Flügel betrifft, so sind sie bekanntlich von der Flügelentwicklung nach dem Ausschlüpfen des Falters bedingt. Die Flügel des neuausgeschlüpften Falters sind nämlich sehr klein und erreichen erst allmählich ihre volle Grösse, was dadurch geschieht, dass der Falter mit grosser Gewalt die Hämolymphe in die Flügel hineinpresst, wodurch letztere, indem die Falten ausgeglättet werden, eine 8—10-malige Oberflächenvergrösserung erfahren. Die Rippen und die Zellenbündel zwischen den beiden Flügelmembranen haben gerade bei diesem Prozess, eine sehr wichtige Funktion zu erfüllen. Sie verhindern nämlich, dass der Flügelsack durch den gewaltigen Druck der Hämolymphe eine ballonähnliche Form annimmt. Der Bau der Flügel ist also in gewissem Sinne dem starken Druck der Hämolymphe angepasst.

Sind die Schuppen nun auch, wie man aus ihrem Bau schliessen könnte, einem starken Druck ausgesetzt? Diese Frage will ich hier zu beantworten suchen. Wir erfuhren schon, dass das Pigment den Schuppen mit der Hämolymphe zugeführt wird, und zweifelsohne geschieht dies auch durch einen vom Körper ausgeübten Druck. In diesem Punkte besteht also eine Analogie mit den Flügeln. Nun wissen wir zwar nichts bestimmtes von der Kraft dieses Druckes; dass sie aber nicht so ganz gering ist, scheint mir aus verschiedenen Umständen hervorzugehen.

Erstens sind die »Chitinbrücken» offenbar den Zellenbündeln der Flügel analoge Stützvorrichtungen, die das Schwellen der Schuppen nach allen Richtungen hin verhindern sollen, was bei dem Fluge lästig wirken würde. Sie wären gewiss nicht nötig, falls der auf die Schuppen ausgeübte Druck ein ganz geringer wäre.

Zweitens zeigt bei gewissen Faltern die Form der pigmentierten

Schuppen, verglichen mit derjenigen der unpigmentierten, Verschiedenheiten, welche kaum anderswie zu erklären sind, als durch die verschiedenen Druckverhältnisse, welchen sie ausgesetzt worden sind. Die unpigmentierten Schuppen werden nämlich garnicht mit Hämolymphe versorgt, sondern sofort nach ihrer Entwicklung mit Luft gefüllt, wodurch ihre Form infolge des Druckes der Hämolymphe nicht verändert werden kann, was dagegen mit den pigmentierten Schuppen der Fall zu sein scheint. Die neugebildeten Schuppen sind nämlich, wenn die Hämolymphe in sie hineindringt, was nach KELLOGG (1894, S. 64.) übrigens schon vor dem völligen Auswachsen der Schuppen geschehen kann, wie alle neugebildeten Chitinteile noch ganz weich und dehnbar. Da sie aber durch die »Chitinbrücken« in der einen Dimension, der Höhe, ein für alle mal fixiert sind, so können die Druckverhältnisse nur auf die beiden anderen Dimensionen, d.h. Länge oder Breite, Einfluss ausüben, was für den Falter gar keinen Übelstand hervorruft. Der schon auf Seite 10 erwähnte Fall bei *Leucodonta bicoloria* nebst der Fig. 1. gibt uns eine Vorstellung von der Wirkung, welche die eindringende Hämolymphe auf die Schuppenform auszuüben vermag. Wir unterscheiden bei dieser Art drei verschieden gefärbte Schuppen, die weissen, welche kein Pigment enthalten, die gelben und die schwarzen, welche entweder sehr reichlich pigmentiert sind oder nur unbedeutende Spuren von Pigment enthalten. Wie verhalten sich nun die Formen der verschiedenen Schuppen zu einander? Die weissen Schuppen sind lang und schmal mit ziemlich grossen Processus und deutlichen Längsstreifen, die stark pigmentierten gelben und schwarzen besitzen dagegen eine kurze und breite Form, welche in ihrer extremsten Gestalt weder Längsstreifen noch Processus aufzuweisen hat, und die hellpigmentierten schliesslich bilden Übergangsformen, welche entweder der weissen oder der schwarz-gelben Form näher stehen. Die Form der Schuppen hängt also bei dieser Art offenbar von dem mehr oder weniger reichen Pigmentgehalt ab, und es scheint mir annehmbar, dass die Entstehung dieser verschiedenen Schuppenformen auf den Druck der Hämolymphe zurückzuführen ist. Für diese meine Annahme finde ich auch bei *Euproctis chryssorhoea* eine Bestätigung, denn auch hier stehen Form und Pigmentgehalt der Schuppen in inni-

gen Zusammenhang, und auch bei *Lymantria dispar* haben die farblosen Schuppen eine längliche Form und tragen deutliche Processus, während die dunklen kürzer und breiter und oft ohne Processus sind. Ähnliche Erscheinungen kommen auch bei anderen Arten vor, aber selbstverständlich werden nicht die Schuppen aller Arten in gleicher Weise auf den Druck der Hämolymphe reagieren, dies muss schon a priori infolge der verschiedenen Schuppenformen vorausgesetzt werden, denn die Veränderlichkeit der Schuppe hängt offenbar mit dem Bau derselben innig zusammen. Vor allem kommen wohl die »Chitinbrükken», die Längs- und die Querstreifen in Betracht, welche natürlicherweise auf die Dehnbarkeit grossen Einfluss ausüben.

Drittens spricht das Verhalten zwischen den Schuppen auf den Rippen und denjenigen auf den Zellen für meine Annahme, dass die Schuppenform durch den Druck der Hämolymphe verändert wird. Wie ich schon in der Fussnote auf Seite 78 erwähnt habe, sind nämlich die Schuppen auf den Rippen und vor allem am Costalrande der Vorderflügel, wo die Adern dicht neben einander stehen, von mehr länglicher und schmälerer Form als die übrigen Schuppen, welche ein breiteres und grösseres Corpus besitzen. Nun lehren aber die Arbeiten von MAYER (1896, 1897), LINDEN (1898) und URECH, dass die Schuppen auf den Rippen bei allen von ihnen untersuchten Arten erst angelegt werden, wenn die übrigen schon fertig gebildet sind. Eigene Untersuchungen über einen Teil der von mir hier behandelten Arten bestätigen die zeitlich verschiedene Entwicklung der genannten Schuppen. Wie soll nun aber die lange und schmale Form der Rippenschuppen erklärt werden, und steht sie mit der späteren Entwicklung derselben im Zusammenhang? Für die Beantwortung dieser Frage sind die Untersuchungen URECH's (1890) von grosser Bedeutung. URECH hat nämlich gefunden, dass die Puppe von der Verpuppung an bis zum Ausschlüpfen des Falters fortwährend an Gewicht verliert, und dass die Gewichtabnahme gegen das Ende des Puppenstadiums bedeutend grösser wird als im Anfang. Dieselbe ist natürlich zum Teil von der Verbrennung im Körper abhängig, aber weit wichtiger ist die schon auf Seite 61 besprochene Ausscheidung des Saftwassers. Durch dieselbe wird aber ausserdem noch eine andere Veränderung in dem Puppenkörper her-

vorgerufen, nämlich eine wesentliche Verminderung des Druckes, unter welchem sämtliche Organe in der Puppe stehen. Dass dieser Druck kurz nach der Verpuppung ein recht grosser ist, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Chitincuticula mit einer feinen Nadel durchbohrt. Sogleich dringt die Hämolymphe durch das Loch heraus, und binnen kurzer Zeit haben recht erhebliche Mengen Blut den Körper verlassen. Wird das Loch sodann wieder mit Paraffin gut verschmolzen, so entwickelt sich die Puppe weiter und kann von den normalen Puppen nicht unterschieden werden. War der Blutverlust aber ein sehr grosser, so wird dies am Hinterleib bemerkbar, dessen Segmente dem verminderten Druck zufolge tiefer in einander hineinsinken. Dieser einfache Versuch genügt also, um zu beweisen, dass der Druck im Puppenkörper kein ganz geringer ist; wird derselbe aber später eine Zeit vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings wiederholt, so dringt die Hämolymphe nur sehr langsam oder gar nicht mehr durch das Loch heraus, wie dies auch bei den Imagines der Fall zu sein pflegt. Es scheint mir also, als ob die Gewichtabnahme Hand in Hand mit einer Verminderung des Druckes ginge, und da erstere per Tag berechnet am Ende des Puppenstadiums die grösste ist, wird wohl dies auch der Fall mit der Abnahme des Druckes sein. Demzufolge kann die verschiedene Form der Schuppen auf den Rippen und den Zellen durch den zur Zeit ihrer Entwicklung herrschenden, verschiedenen Druck erklärt werden, denn die Hämolymphe wird wohl vermittels des Körperdruckes in die Schuppen hineingetrieben. Auf einem früheren Entwicklungsstadium der Puppe, wenn die meisten Schuppen gebildet werden, geschieht dies also mit weit grösserer Kraft als später, wenn die Rippenschuppen schliesslich fertig sind, ihr Pigment zu empfangen, weshalb sie auch nicht wie die übrigen Schuppen von der Hämolymphe ausgedehnt werden, sondern ihre lange und schmale Form beibehalten.

V i e r t e n s beweisen URECH's (1897) Schnürungsversuche der Puppenflügel, in welchen die Schuppen nicht nur unter der gedrückten oder geschnürten Stelle vollständig fehlten oder sehr mangelhaft entwickelt waren, sondern auch auf dem ganzen abgeschnürten Teil Veränderungen erlitten hatten, dass die Schuppenveränderungen nicht nur als eine durch den konstanten, äusseren Druck hervorgerufene Atrophie-

erscheinung aufzufassen sind, sondern gleichzeitig ihre Entstehung dem durch die Schnürung verminderten Körperdruck zu verdanken haben.

Fünftens hat schliesslich URECH (1892, S. 285) gefunden, dass bei *Pieris brassicae* L. die zuerst gebildeten, weissen Schuppen eine andere Form als die gleichzeitig sich entwickelnden, künftigen schwarzen Schuppen haben, welche letztere auch bezüglich ihres Pigmentgehalts vernachlässigt sind. Diese Beobachtung URECH's, welche ich bestätigen kann, beweist also, dass das Pigment auf die Schuppenform Einfluss ausübt, denn auf dem Imagoflügel von *P. brassicae* sind die weissen und schwarzen Schuppen einander ganz gleich. (Hier muss noch hinzugefügt werden, dass die weisse Farbe bei den *Pieris*-Arten durch ein Pigment hervorgerufen wird und also keine optische Farbe ist).

Wie die oben angeführten Erläuterungen zeigen, vermute ich nun, dass bei der Entstehung der bei meinen Temperaturversuchen erhaltenen, verschiedenen Schuppenformen der Druck der Hämolymphe auf die neugebildete Schuppe eine sehr wichtige Rolle spielt, und dass dieser Druck teils von den äusseren Verhältnissen direkt beeinflusst wird, teils indirekt durch Schwankungen und Störungen im Stoffwechsel Veränderungen erleidet. Ausserdem können aber die extremen Temperaturen, wenn die Puppen zur Zeit der Differenzierung der Flügelhypodermiszellen denselben ausgesetzt werden, auf das Plasma der Schuppenmutterzellen einwirken, so dass dasselbe alteriert wird und die Chitinausscheidung hierdurch entweder sehr defekt wird oder ganz und gar aufhört; in obiger Weise wären also die dünnbeschuppten oder fast schuppenlosen Formen entstanden. Es bleibt nun noch übrig die Entstehung der verschiedenen Schuppenformen auf der Tafel III nach der oben ausgesprochenen Vermutung zu erklären, und ich werde hierbei, wie vorher, jede der vertikalen Reihen für sich behandeln gleichzeitig aber auch alle im speziellen Teil beschriebenen Schuppenformen berücksichtigen.

Wärmeexposition I.

Die Schuppenformen dieser Reihe stammen alle von Faltern, die als Puppen einer mässig erhöhten Temperatur ausgesetzt worden sind, d. h. einer Temperatur, die noch nicht auf die Lebensfunktionen einen

herabsetzenden Einfluss ausübt. Nach den Angaben BACHMETJEW's wirken nämlich Wärmegrade unter + 37° C. auf den Stoffwechsel anregend, und erst bei höheren Graden treten Störungen ein. Dass + 37° C. nicht für alle Arten die Grenze bildet, unterliegt wohl keinem Zweifel, und ebenso muss man voraussetzen, dass die individuelle Verschiedenheit der Empfindlichkeit der Puppe eine grosse Rolle spielt. Ausserdem muss aber noch in Betracht gezogen werden, dass BACHMETJEW (1901) durch seine Experimente zu dem Resultat gekommen ist, dass die höheren Hitzegrade des geringeren Wasserverlusts wegen leichter in mit Wasserdampf gesättigter Luft ertragen werden, als in trockener Atmosphäre.

Betrachten wir nun näher die Repräsentanten der Reihe, so finden wir, dass die *Lymantria* ♂♂, Versuch I, ♂ *II* (Fig. 3) 41 Stunden in + 37 bis 38° C. gehalten worden sind, während die ♀♀ derselben Art, Versuch V, (Fig. 10) einer weit höheren Temperatur von + 39,5° C. 45 Stunden lang ausgesetzt wurden. Hierbei ist aber zu beachten, dass die Luft im ersten Fall trocken, im letzten aber feucht war, wodurch die Wirkung der stärkeren Hitze bedeutend paralysiert wurde. Die beiden Typen von *Saturnia*, Figg. 15 und 20, stammen beide aus dem Versuch III, in welchem die Puppen 5 Tage in c. + 30° C. gehalten wurden; während dieser Exposition wurde die Temperatur für kurze Zeit dreimal bis auf + 42 bis 43° C. gesteigert.

Die Schuppen dieser Kolumne stimmen, wie gesagt, darin überein, dass sie gut entwickelt sind, dicht neben einander stehen und vor allem ein grosses, mit wenigen sehr kleinen und stumpfen Processus versehenes Corpus besitzen.

Nach der Form zu urteilen müssen ausser den auf Taf. III abgebildeten Typen noch folgende Falter zu dieser Reihe gezogen werden: *Lymantria*, Versuch I, ♂ *I* und Versuch IV ♂ als typische Repräsentanten, Versuch I ♀ und Versuch IV ♀ als Übergangsformen von dem normalen Typus; *Saturnia*, Versuch IV, nur ein typisches ♂, 2 ♂♂ und 2 ♀♀ als intermediäre Formen zwischen dieser und der nächsten oder der normalen Reihe; *Aglia*, Versuch I, in welchem die Schuppen, Fig. 3 im Text, durch ihre kleinen Processus sich dem Wärmetypus nähern.

Vergleichen wir sodann die Temperaturen, welche bei den aufgezählten Versuchen zur Anwendung kamen, so können wir nicht alle als mässig betrachten. Bei *Lymantria*, Versuch IV, war die Temperatur nämlich + 39 bis 40° C., die Expositionszeit dagegen nur 24 Stunden, und bei *Saturnia*, Versuch IV, wurden sogar sehr hohe intermittierende Hitzegrade angewandt. Da aber die Versuche mit intermittierender Hitze ihrer sehr variablen Transmutationen wegen bekannt sind, so wird das Auftreten von einem einzigen ♂ mit einer Schuppenform, welche der Fig. 15 sehr nahe kommt, und einigen Übergangsformen zu der folgenden oder der normalen Reihe begreiflich. In Versuch I von *Aglia* betrug schliesslich die Wärme nur + 17° C., was aber doch die Temperatur im Freien zur Zeit der Entwicklung des Falters im Norden bedeutend übersteigt.

Die Wirkung der mässig gesteigerten Temperatur auf die Schuppen können wir uns nun teils als eine indirekte, teils als eine direkte vorstellen. Erstere besteht in einer kräftigen Anregung des Stoffwechsels, speziell der Cirkulation der Hämolymphe, welche lebhafter und gründlicher wird und dadurch wahrscheinlich zur Zeit der Entwicklung der Schuppen eine reichlichere Chitinabsonderung ermöglicht, was wiederum die bedeutende Grösse der Schuppen erklären würde. Die direkte Einwirkung zeigt sich als eine Vergrösserung des Volumens der Körpersäfte, wodurch dieselben einen grösseren Druck ausüben. Je feuchter die Luft ist, desto grösser wird der Druck, denn die durch die Wärme sonst gesteigerte Ausdunstung kann unter solchen Verhältnissen nicht stattfinden. Nach meiner Auffassung bewirken nun der gesteigerte Druck und die kräftigere Blutcirkulation gemeinsam die Veränderungen der Schuppengestalt, denn die Hämolymphe wird diesen Faktoren zufolge mit weit grösserer Kraft in die Schuppen hineingetrieben, und letztere erhalten auf diese Weise ihre ausgedehnte Form.

Dass die Temperatur in diesen Versuchen tatsächlich anregend gewirkt hat, beweist der Umstand, dass die Puppen in der Regel während der ganzen Expositionszeit, durch weit kräftigere Bewegungen des Abdomens auf mechanische Reize reagierten, als es normale Puppen tun, und dass die Entwicklung bei *Lymantria*, Versuch I, garnicht verzögert und bei *Saturnia*, Versuch III, sogar in hohem Grade beschleu-

nigt wurde. Ausserdem entwickelten sich die meisten Falter dieser Versuche fehlerfrei. In den Versuchen IV und V von *Lymantria* war das Prozent der gut ausgeschlüpften Falter allerdings verhältnismässig klein, und in dem Versuch IV wurde die Entwicklung auch einige Tage verspätet. Diese Versuche stehen also auf der Grenze zu denjenigen der nächsten Reihe. Dass aber trotz der hohen Temperaturen von 39—40° C. Falter dennoch ausschlüpften, welche unzweideutig zu den unter Wärmeexposition I aufgeführten Typen gerechnet werden müssen, wird durch die kurze Expositionszeit, 24 Stunden, in dem ersten und die Feuchtigkeit in dem letzten Versuch erklärt.

Für einen gesteigerten Druck spricht anderseits die Tatsache, dass die Abdominalsegmente nicht so tief in einander geschoben sind wie bei den normalen Puppen. Dies tritt besonders deutlich bei den Puppen zu Tage, welche in feuchter Luft der Wärme ausgesetzt waren, denn bei diesen war, wie gesagt, die Ausdunstung viel geringer und dafür der Druck grösser geworden.

Wärmeexposition II.

Während in der vorigen Reihe der schädliche Einfluss der gesteigerten Temperatur noch nicht zum Vorschein kam, ist dies aber hier der Fall, wenn auch in ziemlich geringem Grade. Dass die Temperatur wirklich Stoffwechselstörungen hervorgerufen hat, zeigen die stellenweise undichten und oft an Grösse reduzierten Schuppen. Es hat den Anschein, als ob die Wärme für den Chitinabsonderungsprozess zu gross gewesen wäre, und die Schuppenmutterzellen demzufolge nur spärlich Chitin gebildet hätten oder sogar stellenweise von der Wärme getötet worden wären. Da aber während der Exposition kein vollständiger Stillstand in der Entwicklung eintrat, so konnten die sich bildenden Schuppen durch den auch hier noch gesteigerten Druck ausgedehnt werden, und erhielten auf solche Weise ihre abgerundete und meistens processuslose Form.

Zu dieser Reihe können nur wenige Versuche und meistens sogar nur einzelne Falter aus denselben gezogen werden, was uns auch verständlich wird, wenn wir bedenken, dass für das Entstehen dieser Formen eine Temperatur nötig ist, welche gerade auf der Grenze zwischen den den Stoffwechsel anregenden und störenden Graden liegt, und

dass es demzufolge auch nur unmerklicher Schwankungen bedarf um die Wirkung entweder ausschliesslich herabsetzend oder unbedingt anregend zu gestalten. Von diesen Faltern gehören 2 ♂♂, Fig. 4, von *Lymantria* zu dem Versuch I, aus welchem wir die meisten Repräsentanten in der vorigen Kolumne vorfanden, und woraus wir noch ein ♂ in der nächsten treffen werden. Das Auftreten von drei verschiedenen Typen in ein und demselben Versuch mit konstanter Temperatur muss uns ja erstaunlich erscheinen. Da aber die hier benutzte Temperatur, + 37 bis 38° C., nach BACHMETJEW gerade auf der Grenze liegt, so können diese drei Ausnahmefälle als ein Ausschlag des individuellen Variationsvermögens der Reaktionsfähigkeit betrachtet werden. Das einzige ♀, Fig. 11, von *Lymantria* gehört dagegen zu dem Versuch II, dessen sämtliche übrige Falter zu den Hitzeexpositionen gerechnet werden müssen, denn die konstante Temperatur von + 38 bis 39° C. während 67 Stunden hat sie so kräftig angegriffen, dass sie stark deformiert sind. Eine Anzahl Falter des Versuchs II von *Malacosoma* können auch hier eingereiht werden, und ebenso können es die aus dem Versuch I von *Demas*, obgleich beide Arten schon recht grosse pathologische Veränderungen aufzuweisen haben. Von *Saturnia* haben wir schliesslich ausser dem abgebildeten ♀, Fig. 21, noch einige Exemplare desselben Versuches IV zu verzeichnen. In diesem Versuch kommen sehr verschiedene Schuppenformen vor, von welchen einige von besonderem Interesse sind, weil sie die gleichzeitig anregende und herabsetzende Wirkung der angewandten Temperatur ziemlich deutlich abspiegeln. Schon auf S. 43. habe ich hervorgehoben, dass die in diesem Versuch erhaltenenen Schuppenformen mit dem ziemlich grossen, aber langen und schmalen Corpus und den kleinen, aber recht spitzen Processus als Übergangsformen zu den Hitzeexpositionstypen aufzufassen sind. Die Entstehung derselben stelle ich mir folgendermassen vor: Zur Zeit der Expositionen ist die Chitinsekretion eine sehr minimale, weshalb die Schuppenmutterzellen auch nur Schuppen von der Gestalt der Hitzeformen hätten entwickeln können, wenn nicht die Dauer der Exposition eine so kurze gewesen, und eine Erholungszeit darauf gefolgt wäre. Da nun durch die Temperatureinwirkung kein vollständiger Stillstand eintrat, und der Druck sich durch die Wärme gleich-

zeitig steigerte, hatte dies zur Folge, dass das ursprünglich kleine Corpus vergrössert wurde, wodurch es im Vergleich mit den verkürzten und feinen Processus sogar recht gross erscheint. Diese Schuppenform kann also als eine Kombination der Hitze- und der Wärmeform z. B. der Figg. 20 oder 21 mit der Fig. 22 aufgefasst werden.

Hitzeexposition I & II.

Für diese beiden Reihen ist es bezeichnend, dass die Temperatur ausschliesslich eine störende Einwirkung auf den Stoffumsatz ausgeübt hat, was die Schuppen auch sofort verraten. Die Chitinbildung ist eine ganz defekte gewesen, und die Mehrzahl der Schuppenmutterzellen sogar von der Hitze getötet worden, was sich in den oft fast schuppenlosen Flügeln kund gibt. Da ausserdem während der Expositionszeit und oft noch eine Zeit danach jede Lebenstätigkeit aufhörte, die Verdunstung aber während derselben Zeit ungeheuer gesteigert war, so hatte dies zur Folge, dass der Druck, welcher später auf die Schuppen ausgeübt wurde, ein ganz minimaler war und nicht die Kraft hatte, die an und für sich schon schmalen, kleinen und verkümmerten Schuppen auszudehnen. Man kann sich aber auch denken, dass nicht nur der verminderte Druck, sondern ausserdem noch das infolge der heftigen Wasserausscheidung hervorgerufene Eindicken der Körpersäfte nebst hierdurch verursachter Verlangsamung der Cirkulation der Grund der verkümmerten Form und des geringeren Pigmentgehalts der Schuppen war. Denn diese beiden Veränderungen finden gleichzeitig statt, und der geringe Druck kann daher noch schwerer die dicke Hämolymphe in die Schuppen hereintreiben.

Einen Beweis dafür, dass die Puppe sich tatsächlich während der Exposition in einem lethargischen Zustand befand, sehe ich in der vollständigen Gefühllosigkeit derselben. Noch mehrere Tage nach dem Versuch konnte die Puppe mit einer Pinzette kräftig gekniffen werden, ohne dass sie ein Lebenszeichen von sich gab. In dieser Hinsicht bilden diese Reihen also einen vollständigen Gegensatz zu der zuerst behandelten, Wärmeexposition I, in welcher die Sensibilität aufs äusserste gesteigert war. Dass Stoffwechselstörungen auch sonst eingetroffen waren, bestätigen der grosse Prozentsatz der verkrüppelten Falter und die vielen getöteten Puppen in einigen Versuchen. In ge-

wissen Fällen konnte auch eine Verzögerung in der Entwicklung beobachtet werden, und immer nahm dieselbe eine längere Zeit in Anspruch als in der Reihe Wärmeexposition I. Ein äusseres Zeichen von dem verminderten Druck kann auch nachgewiesen werden. Fast alle Puppen, welche eine Zeit lang so hohen Temperaturen, wie sie hier in Frage kommen, in trockener Luft ausgesetzt worden waren, hatten nämlich ein stark verkürztes Abdomen, das oft nur die Hälfte der normalen Länge besass. Dass die Verkürzung des Abdomens durch den verminderten Druck verursacht wurde, scheint mir unzweifelhaft. Auch die Gefühllosigkeit kann als ein Exponent des geringen Körperdruckes angesehen werden, denn die Irritabilität ist selbstverständlich bei angeschwollenen Puppen grösser als bei solchen, die schlaff zusammengesunken sind.

Zu den Hitzeexpositionen gehören: *Lymantria*, Versuch I, ein einziges ♂ (Fig. 5), Versuch II (Figg. 6 und 12) und III, sämtliche Falter mit Ausnahme eines ♀; *Saturnia*, Versuch I (Figg. 16, 22 und 23) und II, sämtliche Falter; *Aglia*, Versuch II (Fig. 4 im Text); *Arctia*, Versuch I (Fig. 27). Ausserdem können noch einzelne Falter sowohl von *Malacosoma*, Versuch III, als auch von *Demas* hier eingereiht werden. Die Temperaturen der aufgezählten Versuche sind wenig variierend. Nur das einzige ♂ von *Lymantria*, Versuch I, ist bei einer Temperatur von + 37 bis 38° C. erhalten worden, was auch der Fall mit dem Exemplar von *Arctia* ist. Aber dies sind Ausnahmefälle, und alle die übrigen können eine Wärme aufweisen, die sich + 40° C. nähert; bei einer Anzahl — *Malacosoma*, *Saturnia*, *Aglia* und *Demas* — überstieg die Temperatur sogar + 40° C.

Kälteexposition.

Es ist schon früher betont worden, dass die durch mässige Wärme erzielten Schuppenformen eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den Schuppentypen der Kälteversuche zeigen. Als Ursache der Veränderungen bei den Wärmeexpositionen betrachtete ich die durch die Wärme gesteigerte Intensität der Stoffwechseltätigkeit und den vergrösserten Druck. Wie kann nun aber ein ganz entgegengesetzter Reiz, wie die Kälte einer ist, dieselben Veränderungen hervorrufen, und wie soll deren Entstehung hier erklärt werden?

Man könnte sich denken, dass die Kälte auch eine anregende Wirkung auf die Lebenstätigkeit der Puppe ausübt, wie sie es ja tatsächlich unter Umständen bei anderen Organismen tut, aber diese Erklärung würde höchstens für die Versuche mit intermittierender Kälte gelten, dagegen nicht für diejenigen mit anhaltender, unternormaler Temperatur, und doch sind gerade letztere für diese Reihe besonders charakteristisch. Es muss also die Ursache irgend wo anders gesucht werden, und ich vermute, dass sie auch in diesem Fall in dem gesteigerten Druck liegt. Letzterer wird nämlich auch bei unternormaler Temperatur vergrössert, was die Abdominalsegmente dadurch deutlich beweisen, dass sie so stark ausgezogen sind, dass man meistens schon aus dem Aussehen der Puppe schliessen kann, ob sie zu Kälte- oder Hitzeversuchen angewandt worden ist. Besonders bei den Kälte- aber auch bei den Frostversuchen ist es nämlich schwer eine grosse Feuchtigkeit der Luft zu vermeiden, und hierdurch wird die Verdunstung der Puppe eine ganz minimale, was wieder zur Folge hat, dass einerseits die Entwicklung sich verzögert (vergl. S. 61), und anderseits der Druck in der Puppe gesteigert wird. Zu der Verzögerung trägt noch die niedrige Temperatur bei, da aber die Entwicklung nicht vollständig aufhört, so stehen die neugebildeten Schuppen während einer verhältnismässig sehr langen Zeit unter einem höheren Druck als unter normalen Verhältnissen, und das Resultat gibt sich in der erweiterten Schuppenform kund. Bei den Versuchen mit sehr niedrigen, intermittierenden Frostgraden, welche eigentlich zu der Reihe der Frostexpositionen gerechnet werden müssten, in denen aber auch Falter vorkommen, die, nach der Form der Schuppen zu urteilen, dieser Reihe näher stehen, kommt noch ein Moment hinzu, nämlich das Erstarren der Körpersäfte, bei welchem auch eine Vergrösserung des Volumens stattfindet. Das Gefrieren von Flüssigkeiten wird nämlich stets von einer Volumenvergrösserung begleitet, und ausserdem erleiden die chemischen Verbindungen, welche in denselben gelöst vorkommen, Veränderungen, oder sie kristallisieren, wobei oft gasförmige Zersetzungsprodukte gebildet werden, was alles zur Erhöhung des Druckes beiträgt. Da nun die Schuppen direkt unter der Puppenschale liegen, so ist es ja anzunehmen, dass der Frost sie zuerst trifft, und wenn sie zur Zeit der Expo-

sition mit Hämolymphe gefüllt sind, so erstarrt leztere, und die Schuppen werden hierdurch ausgedehnt, was den Chitinbrücken zufolge nur in der Länge und Breite geschehen kann. Bei öfterer Wiederholung dieses Prozesses, scheint es mir, als ob auch auf diesem Wege eine erweiterte Schuppenform zu stande gebracht werden könnte.

Zur Stütze meiner Ansicht kann ich anführen: erstens, dass die Hinterleibsringe sehr ausgedehnt sind, was, wie gesagt, als ein Zeichen des gesteigerten Druckes betrachtet werden muss, und zweitens, dass die Reizbarkeit der Puppe während der Expositionen sehr wenig herabgesetzt ist, was wiederum beweist, dass eine Temperatur von 0° bis + 6° C. in der Entwicklung keine Störungen, sondern nur eine Verlangsamung hervorruft. Der grosse Prozentsatz gestorbener Puppen oder verkrüppelter Falter in einigen Versuchen ist unzweifelhaft der grossen Feuchtigkeit zuzuschreiben, denn die Kälte an und für sich hat nicht den Tod verursachen können, was z. B. der Versuch IX von *Lymantria* beweist, in welchem die Feuchtigkeit nicht sehr gross war, und die Anzahl der toten Puppen nur 8 % betrug.

Als Kälteexpositionen müssen folgende Versuche betrachtet werden: *Lymantria*, Versuch VII (Fig. 8) und IX (Fig. 1); *Malacosoma*, Versuch IV, intermediäre Form zwischen der normalen und der Kälteform; *Saturnia*, Versuch V (Fig. 18), VI ♂, die allermeisten Falter, Versuch VII ♂ (Fig. 13), Versuch VIII mit wenigen Ausnahmen; *Arctia*, Versuch II (Fig. 25), als Übergangsform zur nächsten Reihe.

Frostexposition.

Die Frostexpositionen verhalten sich zu den Kälteexperimenten wie die Hitzeversuche zu den Wärmeexpositionen. Denn während weder bei mässig erhöhter noch bei mässig erniedrigter Temperatur Stoffwechselstörungen eintreffen, treten sie sowohl bei den Hitze- als auch bei den Frostexpositionen in den Vordergrund, wenn sie auch in den beiden Fällen ziemlich verschieden zum Vorschein kommen. Gemeinsam für beide ist die undichte Beschuppung, welche übrigens bei den Hitzeformen immer am undichtesten ist. Dieselbe muss als eine Folge der schädlichen Einwirkung der extremen Temperaturen betrachtet werden. Letztere übt zweifelsohne einen direkten Einfluss auf das Plasma der Schuppenmutterzellen aus, so dass dieses alteriert und die Chitin-

sekretion entweder defekt wird oder vollständig ausbleibt, wodurch die dünnbeschuppten Aberrationen entstehen. Diejenigen Schuppen, welche trotz der Temperatureinwirkung dennoch zur Ausbildung kommen, sind bei den von mir erzielten Frostformen lange nicht so stark deformiert wie bei den Hitzeformen. Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt wohl in der differenten Wirkungsart des Frostes und der Hitze. Man muss aber doch annehmen, dass kräftiger wirkender Frost, weit hochgradiger veränderte Schuppenformen hervorrufen würde, und dass die Differenz zwischen den Frost- und Hitzeformen somit bedeutend ausgeglichen werden könnte. Die Anzahl meiner Frostversuche ist nämlich sehr klein, und das unbedeutende Prozent der toten dürfte bestätigen, dass entweder die Minimumtemperatur bei den Versuchen noch nicht erreicht wurde, oder die Expositionszeit zu kurz war. Wenn aber auch das absolute Minimum auf die Puppen einwirken würde, müsste man doch immer ein von den Hitzeversuchen etwas abweichendes Resultat erwarten, denn der wichtigste Faktor bei den letzteren, nämlich der enorme Wasserverlust und das hierdurch verursachte, von der Verminderung des Druckes begleitete Eindicken der Hämolymphe, ist bei den Frostversuchen nicht nur ausgeschlossen, sondern wir haben hier sogar umgekehrt mit einem gesteigerten Druck zu rechnen. Derselbe wird einerseits von der fast immer herrschenden Feuchtigkeit, anderseits von dem Erstarren der Körpersäfte verursacht. Von diesen beiden Faktoren spielt die Feuchtigkeit bei den Versuchen mit tiefen Frostgraden eine Nebenrolle, denn letztere können ihrer kräftigen Wirkung wegen nur intermittierend zur Verwendung kommen. Bei den Experimenten mit lange anhaltender Kälte wirkt sie dagegen in erster Linie, und die Temperatur erst in der zweiten. Dies erklärt auch, dass wir unter die Frostexpositionen den Versuch VIII von *Lymantria* haben einreihen müssen, obgleich die Temperatur in demselben nur + 6° C. betrug. Da aber die Schuppen, Fig. 7, grosse Ähnlichkeit mit den Hitzeformen zeigen und offenbar durch Stoffwechselstörungen in ihrer Form verändert worden sind, so können sie nicht zu der vorigen Reihe gezogen werden. Dass die Feuchtigkeit hier die hauptsächliche Ursache der Veränderungen gewesen ist, geht aus einem Vergleich mit den übrigen Versuchen derselben Art mit unternormaler

Temperatur hervor. In diesen war die Temperatur weit niedriger, die Feuchtigkeit aber geringer, und das Resultat zeigte, dass die schädlichen Einwirkungen hier kaum bemerkbar waren, während die Falter des Versuchs VIII fast alle mehr oder weniger verkrüppelten.

Die schädliche Beeinflussung durch die Feuchtigkeit ist übrigens schon experimentell untersucht worden; u. a. hat STANDFUSS (1896, S. 200) konstatieren können, dass die Ausfärbung in sehr feuchter Luft eine mangelhafte ist, was ja auch bei *Lymantria* der Fall war, wie die Fig. 9 auf Taf. I beweist. Auch die zahlreichen Untersuchungen von PICTET haben uns davon überzeugt, dass bei der Entwicklung der Feuchtigkeitsgrad eine nicht unwesentliche Rolle spielt.

Ausser den Faltern des Versuchs VIII von *Lymantria* können nur noch einzelne Falter der Versuche VII und VIII von *Saturnia* und das dunklere Exemplar, Taf. I, Fig. 15, des Versuchs II von *Arctia* zu dieser Reihe gezogen werden.

Überblicken wir sodann noch einmal alle die oben behandelten Schuppenaberrationen, so kann als ein gemeinsames Merkmal derselben hervorgehoben werden, dass die Veränderungen nie fleckenweise auftreten, sondern immer eine streng bilaterale Symmetrie zeigen. Diese Tatsache beweist völlig, dass die Veränderungen der Schuppen das sichtbare Resultat tiefgreifender Stoffwechselveränderungen oder -störungen sind und denselben also in erster Linie ihre Entstehung zu verdanken haben. Die Untersuchungen von KATHARINER (1900) beweisen aber doch, dass die Temperatur auch einen direkten Einfluss auf die Schuppen auszuüben vermag, und zu demselben Resultat ist STANDFUSS (1896) in bezug auf die Feuchtigkeit gekommen. Diese beiden Forscher konnten nämlich auf einem kleinen Bezirk des Flügels deformierte und schlecht ausgefärbte Schuppen hervorrufen, während der übrige, von dem Experiment unberührte Flügelteil ganz normal blieb. Es scheint also, wie ich es auch angenommen habe, als ob die Temperatur sowohl direkt als auch indirekt auf dem Wege des Stoffwechsels auf die Schuppen einwirkte. Obwohl die indirekte Wirkung zweifelsohne als die wichtigere angesehen werden muss, darf

die direkte doch nicht ausser acht gelassen werden. In den meisten Fällen wird es dennoch schwer sein, dieselben von einander zu unterscheiden, und der Unterschied ist in meinen Versuchen auch nicht zum Ausdruck gekommen, was natürlich zunächst von der Anordnung der Experimente abhängt.

Ausser diesen, so zu sagen, meteorologischen Versuchen sind noch andere Experimente ausgeführt worden, bei denen die Einwirkung mechanischer und chemischer Reize auf die Schuppen untersucht wurde. Von diesen habe ich die Schnürungsversuche an Puppenflügeln, die von URECH (1897) ausgeführt wurden, schon berührt, weshalb ich mich nur bei den Experimenten von M. VON LINDEN (1904, I, S. 503—509) aufhalten will, bei denen die Puppen ihre ganze Entwicklung in reiner Sauerstoffatmosphäre durchmachten. Hierbei konnte bei den Faltern nicht nur ein direkter Einfluss des Sauerstoffs auf die Pigmentfarben konstatiert werden, sondern auch die Chitinteile hatten Veränderungen erlitten. So waren die Schuppen des Mittelfeldes schmal und nach aufwärts gerollt, bei einem Exemplar sogar in haarförmige Gebilde verwandelt und ganz dünn gesät. Die Abhandlung bringt uns auch eine Abbildung der Schuppen. Nach dieser zu urteilen, scheinen dieselben nicht überall gleichartig verändert zu sein, sondern neben einer ganz zusammengerollten kann eine gut entwickelte stehen, was vielleicht als ein Zeichen einer direkten Einwirkung des Sauerstoffs aufgefasst werden könnte. VON LINDEN meint jedoch, dass die Ursache der mangelhaften Ausbildung der Chitinteile in einer ungenügenden Ernährung der epidermalen Zellen liege, oder auch in der Notwendigkeit, »die in der Schuppenzelle enthaltene chemische Energie besser auszunützen, als dies bei der Chitinbildung der Fall ist», zu suchen sei. Die Falter würden sich somit auf Kosten der sonst auf die epidermalen Organe verwendeten Stoffe entwickeln, oder mit anderen Worten, die Veränderung wäre als eine Kompensationserscheinung aufzufassen. Für diese Annahme spricht auch der Umstand, dass die Pigmentfarben der im Sauerstoff entwickelten Falter sehr hell und blass waren, denn nach VON LINDEN können dieselben infolge ihres Gehalts an zuckerhaltigen Eiweisssubstanzen neben dem Fettkörper als Reservenahrung dienen und werden deshalb bei Versuchen, in welchen die Verbrennung eine stark

gesteigerte ist, in Anspruch genommen. Dies wäre nun nach der Ansicht derselben Verfasserin nicht nur der Fall bei den Experimenten mit Sauerstoff, sondern auch bei den Versuchen mit hohen Temperaturen. Die Vermutung läge also sehr nahe, auch die bei meinen Hitzeversuchen erzielten, dünnbeschuppten und hellpigmentierten Formen als eine Art von Hungerformen zu erklären, wofür die bei den Weibchen derselben stark verkümmerten Ovarien auch als ein Beleg angesehen werden könnten. Der Umstand, dass die von der Hitze hervorgerufenen Stoffwechselstörungen, die ich ja auch als die Hauptursache der Entstehung der dünnbeschuppten und fast schuppenlosen Falter angesehen habe, derartige Kompensationsergebnisse hervorrufen, enthält garnichts befremdendes, und dennoch kann ich nicht von meiner Ansicht, dass die Temperatur gleichzeitig die Schuppenmutterzellen direkt beeinflusst, weichen. Denn e r s t e n s liegt ein sehr grosser Unterschied zwischen der Wirkung einer Sauerstoffatmosphäre und einer hohen Temperatur vor, welche letztere die Puppe in eine Art Lethargie versetzt, während welcher jede Lebensfunktion aufhört, und die Wirkung der Hitze demzufolge eine direkte ist. Eine ähnliche Auffassung der Hitze- und Frostversuche finde ich auch in einer Anmeldung der STANDFUSS'schen »Experimentellen zoologischen Studien» von REBEL (1898), in welcher der Referent gegen die Auffassung des Verfassers, dass die extremen Temperaturen indirekt, die mässigen dagegen direkt wirken, polemisiert. Z w e i t e n s hat VON LINDEN Eiweisssubstanzen nur in dem roten Pigment der Vanessen aufweisen können, während dagegen URECH's Untersuchungen über die *Pieris*-Arten an die Hand geben, dass die weisse Farbe derselben einen grossen Gehalt an Harnstoffen hat, und also als ein Exkretionsprodukt angesehen werden muss. Demnach darf also die von LINDEN'sche Ansicht von den von ihr untersuchten *Vanessa urticae*-Pigmenten nicht verallgemeinert werden, denn selbstverständlich können z. B. die weissen Pigmente der Pieriden nicht als Reservenahrung dienen, und dies wird wohl auch mit anderen Farben der Fall sein. Übrigens beweisen die von mir auf S. 65 erwähnten Beobachtungen, dass gerade die hellpigmentierten Aberrationen die am dunkelsten gefärbte Flüssigkeit aus dem Darm ausleerten, dass also das Pigment hier nicht zum Aufbau anderer Organe benutzt wor-

den war. Demzufolge muss ich immer noch an meiner Ansicht von der direkten Einwirkung der extremen Temperaturen festhalten.

Die Frage von dem Verhalten der Pigmentaberrationen zu den Schuppenaberrationen ist schon auf S. 75 erörtert worden, und brauche ich hier nur noch zu wiederholen, dass die Veränderungen nicht immer von einander abhängig sein müssen, und dass, nach meinen Versuchen zu urteilen, die Schuppen weit leichter als die Farben sich verändern. In den meisten Fällen gehen die Veränderungen jedoch Hand in Hand, (vergl. *Saturnia pavonia*, Zusammenfassung) und fast alle aberrativen Falter auf den Tafeln I und II haben bedeutend abweichende Schuppenformen aufzuweisen, deren Abbildungen auch meistens auf der Tafel III zu finden sind. Es scheint mir deshalb von Interesse, die Resultate meiner Versuche mit denjenigen anderer Experimentatoren zu vergleichen, und ihre Theorien, welche ausschliesslich auf Grund der Farbenveränderungen aufgestellt worden sind, im Lichte meiner Erfahrungen in bezug auf die Umwandlungen der Schuppen zu beurteilen.

Beim ersten Anblick der Tafel III würde man sich vielleicht geneigt fühlen, die Reihen sowohl links wie rechts von der normalen Kolumne als ungleich hochgradige Hemmungsformen aufzufassen und somit der Hemmungstheorie FISCHER's beizustimmen, denn sowohl die Wärme- und Kälteformen als auch die Hitze- und Frostformen zeigen unter einander recht grosse Übereinstimmung. Ich muss gestehen, dass eine Erklärung der verschiedenen Schuppenformen im Sinne der FISCHER'schen Hemmungstheorie mir im Anfang meiner Arbeit sogar als begründet erschien. In dieser Auffassung wurde ich auch durch die Arbeit KELLOGG's bestärkt, denn ein Teil der Schuppentypen konnten nach den Erläuterungen dieses Verfassers sehr gut als primitive Formen, Rückschlagsformen, betrachtet werden und wären also ein glänzender Beweis für die Richtigkeit der FISCHER'schen Theorie gewesen.

Je länger meine Arbeit aber fortschritt, und je grösser die Anzahl der dadurch erzielten Schuppenformen wurde, um so mehr fing ich an, daran zu zweifeln, dass die Schuppenaberrationen als atavistische Hemmungsgebilde aufgefasst werden könnten. Erstens bildeten die Schuppen

der Reihen: Kälteexposition und Wärmeexposition I, Formen, die nur mit Schwierigkeit phyletische Stufen zwischen den extremsten und der Normalform hätten ausmachen können, und zweitens schien mir die Vermutung, in den fast schuppenlosen Formen durch die Temperatur hervorgebrachte Rückschlagsformen zu erblicken, allzu kühn. Die beiden nächsten Reihen links und rechts von der Normalform müssten wohl nach FISCHER als Eiszeitformen aufgefasst werden, und die dichte Beschuppung könnte vielleicht als eine Wirkung des kalten Klimas zu betrachten sein. Die dünnbeschuppten Aberrationen der Reihen: Frostexposition, Wärmeexposition II und Hitzeexposition I, könnten wohl wieder als Rückschlagsformen aus dem Miocän gelten, und hier würden die dünn gesäten Schuppen wohl ein Resultat der sehr hohen Temperatur der genannten Periode sein. Wie sollten aber schliesslich die fast schuppenlosen Falter der Reihe Hitzeexposition II aufgefasst werden? FISCHER hat schon die kühne Behauptung gewagt, dass wir Miocänformen hervorrufen können. In welche Periode sollten aber die schuppenlosen Falter verlegt werden? Es scheint mir sehr unwahrscheinlich, dass ein so altes phylogenetisches Stadium, wie das schuppenlose gehemmt, werden könnte. Zwar liegt noch in der ontogenetischen Flügelentwicklung ein schuppenloses Stadium vor, ob dasselbe aber von phylogenetischer Bedeutung ist, scheint mir zweifelhaft, und mir kommt dasselbe eher wie eine cänogenetische Erscheinung vor.

Da aber nun die extremsten Aberrationen einen unzweideutig pathologischen Charakter zeigen und nicht als phylogenetische Hemmungsgebilde angesehen werden können, so fragt man sich, wo denn die Grenze zwischen den atavistischen und pathologischen, oder wollen wir lieber sagen physiologischen Hemmungsformen gezogen werden soll. FISCHER (1896) hat diese Frage gestreift, ich muss aber offen gestehen, dass seine Auslegungen mir vollständig unbegreiflich sind. FISCHER (1896, S. 51) spricht von verschiedenen Formen der Hemmung und meint, dass diese in fast allen Entwicklungsphasen einer Puppe eintreten kann. Er unterscheidet folgende Möglichkeiten:

»**1.** Vor der Anlage der Schuppen.

2. Während der Differenzierung der Schuppen, während welcher eine Rekapitulation der phyletischen Zeichnungsstadien stattfindet.

Hierher sind alle Rückschlagsformen zu rechnen.

3. Vor der Ausfärbung der differenzierten Schuppen».

Über die Deutung der schuppenlosen Formen äussert sich FISCHER (S. 48) folgendermassen: »Wollte man die Lepidopteren von unbeschuppten Insektenformen ableiten, so könnte man diese Falter ohne Schuppen zwar auch als Rückschlagsformen auffassen. Allein darauf kommt es hier garnicht an, sondern es handelt sich vielmehr um die Tatsache, dass durch hohe Wärme nicht ein phyletisches Zeichnungsstadium der Flügel, sondern ein Entwicklungsprocess gehemmt wurde, der doch bereits, ich möchte sagen, einen rein ontogenetischen, also nicht phylogenetischen Charakter (im Sinne des biogenetischen Grundgesetzes) zeigt, denn auch bei Falterarten, die phyletisch ungemein weit von einander entfernt sind, bei denen also ähnliche oder gleiche phyletische Zeichnungsstadien nicht mehr rekapituliert werden, legen sich doch stets die Schuppen an, bei einer brasilianischen Morpho cypris so gut, wie bei unserer Bombyx quercus etc.

Es kommt also dem Stadium der Schuppenbildung ein rein ontogenetischer Charakter zu, es ist allen Arten eigen».

Weshalb man zwischen der Pigmentbildung und der Schuppenbildung einen so wesentlichen Unterschied machen soll, ist mir ein vollständiges Rätsel, denn die Pigmentbildung ist ebenso wie die Schuppenbildung allen Arten eigen, einer brasilianischen *Morpho* so gut, wie unserer *Bombyx quercus*, und wie in der Pigmentbildung verschiedene Zeichnungsstadien unterschieden werden können, ebenso werden bei der Schuppenbildung verschiedene auf einander folgende Schuppenformen beobachtet. Die phylogenetische Bedeutung der Zeichnungsstadien ist ausserdem ebenso umstritten wie die der verschiedenen Schuppenformen.

Obgleich ich der Ansicht KELLOGG's beistimme, dass auf den Flügeln der jetzt lebenden Schmetterlinge verschiedene, phylogenetische Entwicklungsstadien der Schuppen vorkommen, und auch nicht die Annahme einer Rekapitulation der phylogenetischen Zeichnungsstadien in der ontogenetischen Entwicklung zurückweisen kann, glaube ich dennoch nicht, dass wir durch Einwirkung extremer Temperaturen oder anderer äusserer Reize auf die Puppe Rückschlagsformen, weder in bezug auf die Zeichnung noch auf die Schuppenform, hervorrufen können.

Mit Rückschlagsformen meine ich hier ausgestorbene Formen, die einer anderen geologischen Periode als der unseren angehörten wie z. B. die Miocänformen FISCHER's. Dagegen scheinen mir sowohl regressive als progressive Formen im Sinne STANDFUSS' sehr gut erzielt werden zu können. STANDFUSS sieht es nämlich nicht für möglich an, durch Temperaturreize ausgestorbene Formen wieder ins Leben zu rufen, meint aber, dass bei Arten südlicher Provenienz die Wärme Rückschlag zu der im Süden lebenden Stammform hervorrufen kann, Kälte dagegen die Entstehung der phylogenetisch jüngsten Form bewirkt, welche am weitesten nach Norden vorgedrungen ist. Bei Arten von nördlicher Herkunft wäre das Verhalten natürlicherweise umgekehrt, indem Kälte die regressiven, Wärme dagegen die progressiven Formen entstehen liesse. Die Richtigkeit dieser Annahme ist, was die Zeichnung betrifft, für zahlreiche Arten bewiesen; als ein erläuterndes Beispiel kann der kleine Fuchs *Vanessa urticae* L. genannt werden, der als eine ursprünglich nordische Art angesehen werden muss, und deshalb auch durch Kälte in die noch in Lappland lebende Varietät *polaris* STGR. verwandelt wird, während Wärme die jüngere, sardinische und korsikanische Varietät *ichnusa* BON. hervorruft. Die Umwandlungen betreffen hier nur die Zeichnung, ich vermute aber, dass die Schuppen in diesen Fällen auch Veränderungen erleiden, obgleich dieselben infolge der mangelhaften Kenntnis der Schuppen unbeachtet geblieben sind. Da mir leider nur ein sehr kleines Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, dasselbe aber mit meinen auf experimentellem Wege erzielten Schuppenformen eine gewisse Ähnlichkeit zeigt, so muss ich die Vermutung aussprechen, dass das Klima nicht nur auf die Zeichnung, sondern auch auf die Form und Anzahl der Schuppen einen grossen Einfluss ausübt. Zur Begründung dieser Vermutung will ich noch auf das Verhalten bei den Formen von *Saturnia pavonia* hinweisen. Die Schuppen der Reihe Wärmeexposition I ähnelten sehr denjenigen der zwei Exemplare von der var. *meridionalis* CALB. aus Süditalien, und obgleich durch die Kälteversuche keine mit der var. *alpina* FAVRE ganz identische Schuppenform erzielt wurde, war auch hier eine Annäherung deutlich. Ausserdem kamen aber unter den Kälteformen Falter vor, welche in bezug auf die Schuppenform den in Finnland gefangenen

Aberrationen ziemlich nahe standen. Diese letzgenannte Mutation scheint mir ein besonderes Interesse zu beanspruchen, da sie offenbar eine ganz junge sich eben bildende Form ist, welche zweifelsohne ihre Entstehung dem kalten nordischen Klima zu verdanken hat. Da die Stammformen der Saturnien wahrscheinlich im Süden zu suchen sind, so können wir also die var. *meridionalis* als die älteste und die noch unbenannte, finnländische Form als die jüngste betrachten. Dagegen scheint mir die Form *alpina* mit fast ebenso grossem Rechte als eine Hunger- wie als eine Kälteform aufgefasst werden zu können. Alle die hier behandelten Formen zeigen sehr verschiedene Schuppenformen, und es scheint, nach den Versuchen zu urteilen, als ob dieselben auch künstlich erzielt werden könnten.

Die in der Natur vorkommenden Mutationen der Schmetterlinge werden von den Systematikern in Varietäten und Aberrationen eingeteilt, von welchen die ersteren konstante Lokalrassen bilden, die letzteren dagegen nur zufällige Formen sind, die vereinzelt unter den Individuen der Hauptform auftreten. Aus praktischen Gründen kann eine derartige Einteilung verteidigt werden, von theoretischem Standpunkte aus ist es aber unmöglich, dieselbe aufrecht zu erhalten; denn eine Varietät kann in manchen Gegenden als zufällige und vereinzelte Form auftreten, und die Aberrationen können ihrerseits so allgemein werden, dass man sie als Varietäten betrachten müsste. Ich verweise auf die Aberrationen *albida* B. und *unicolora* (MÉN.) MOTSCH. von *Leucodonta bicoloria* SCHIFF., welche bei vollständigem Fehlen der Hauptform im Jahre 1903 am See Ladoga als »konstante Varietäten» auftraten, sich aber bei Weiterzucht nur in geringem Grade als erblich erwiesen (vergl. S. 9). Da nun auch die Aberrationen nach den Untersuchungen von STANDFUSS (1898) und FISCHER (1901) ihre Eigenschaften auf einen kleinen Teil ihrer Nachkommen übertragen, so fällt auch dieser Unterschied weg, und wir haben tatsächlich kein einziges Kriterium für eine Trennung der Mutationen in Varietäten und Aberrationen.

Diese Auffassung der Mutationen in der systematischen Lepidopterologie hat sich nun auch auf die experimentelle übertragen, und mit Ausnahme von FISCHER scheinen alle Forscher auf diesem Gebiete,

unter den künstlichen Mutationen auch Varietäten und Aberrationen zu unterscheiden. Die Trennung ist aber hier auf etwas anderen Gründen basiert. Am deutlichsten hat STANDFUSS die beiden Gruppen definiert. Nach seiner Auffassung sind alle durch mässig gesteigerte oder erniedrigte Temperatur erhaltenen Formen Varietäten, für welche als charakteristisch angesehen werden kann, dass sie in einem sehr grossen Prozentsatz in jedem Versuch auftreten und in ihrer Entwicklung nicht gehemmt worden sind. Da ausserdem die Kälte- und Wärmevarietäten einander gar nicht ähnlich sind, sondern im Gegenteil eine oft ganz entgegengesetzte Entwicklungsrichtung aufweisen, setzt STANDFUSS eine direkte Einwirkung der mässig gesteigerten oder erniedrigten Temperatur voraus. Unter diesen Varietäten würden auch die regressiven und progressiven Formen zu suchen sein. Als Aberrationen fasst STANDFUSS anderseits alle solche Mutationen zusammen, welche bei sehr extremen, hohen oder niedrigen Temperaturen erzielt werden. Dieselben treten nur ganz vereinzelt in jedem Versuch auf, und in der Regel sind sie in ihrer Entwicklung stark gehemmt worden. Sie werden deshalb von STANDFUSS als »individuelle Färbungsanomalien» oder Neubildungen betrachtet, welche nie in der phylogenetischen Entwicklung der Art existiert haben und wohl kaum je in der Zukunft auftreten werden, also gar keinen phylogenetischen Wert besitzen. Weil die Aberrationen sowohl bei den Hitze- als auch bei den Frostversuchen einander sehr ähnlich sind, vermutet STANDFUSS wie auch FISCHER, dass die Einwirkung der Temperatur eine indirekte ist. Auch MARIA VON LINDEN macht zwar aus etwas anderen Gründen einen Unterschied zwischen Varietäten und Aberrationen; wir geben ihr selbst das Wort: »Die Wärme- und Kältevarietäten entspringen einem in normalen Grenzen gesteigerten oder herabgesetzten Stoffwechsel, die Aberrationen sind das Resultat tiefgehender morphologischer und physiologischer Störungen während des Puppenlebens».

Betrachten wir nun näher die trennenden Merkmale zwischen den Varietäten und Aberrationen, so werden wir finden, dass auch in der experimentellen Lepidopterologie nicht ein einziges unfehlbar unterscheidendes hervorgebracht werden kann. Was zuerst die verschiedene Wirkungsweise der mässigen und extremen Temperaturen betrifft, so

ist sie schon teilweise auf S. 98 diskutiert worden, und ich brauche nur zu betonen, dass hierüber die Ansichten fast aller Lepidopterologen auseinander gehen. FISCHER meint, dass ausschliesslich die mässig gesteigerte Temperatur einen direkten Einfluss auszuüben vermag, welche Auffassung auch von MARIA VON LINDEN, auf Grund ihrer Untersuchungen in vitro über die Einwirkung von Wärme auf das rote Pigment der Vanessen, geteilt wird. In allen übrigen Fällen setzen die beiden letztgenannten Verfasser eine indirekte Wirkung voraus, wozu FISCHER sich berechtigt fühlt, seitdem es ihm gelungen ist durch trockene Wärme sogenannte Kältevarietäten hervorzurufen. SCHRÖDER schliesslich scheint nicht abgeneigt zu sein, eine direkte Beeinflussung für möglich zu halten. Wenn überhaupt die Wirkung in eine direkte und indirekte eingeteilt werden soll, so muss man, scheint es mir wenigstens, zugeben, dass sowohl bei den mässigen als auch bei den extremen Temperaturen beide neben einander vorkommen. Denn der vergrösserte Druck und die vermehrte Ausdunstung nebst dem Eindicken der Hämolymphe sind Erscheinungen, welche ebensowohl eine tote wie eine lebendige Puppe treffen, und deshalb als direkte Einflüsse der Temperatur betrachtet werden müssen. Anderseits finden aber fast immer gleichzeitig Veränderungen oder Störungen im Stoffwechsel statt, durch welche die Temperatur nur mittelbar, also indirekt, die Umwandlungen der Falter bewirkt. Jedenfalls bildet die verschiedene Wirkungsweise der Temperatur keinen Grund für eine Trennung der Mutationen. Nicht einmal wenn man von der Auffassung VON LINDEN's ausgeht, kann man einen Unterschied machen, denn ein gesteigerter oder herabgesetzter Stoffwechsel ist in vielen Fällen nicht von einem gestörten zu unterscheiden, und die Resultate, die Mutationen selbst, zeigen, was sowohl Zeichnung als auch Schuppenform betrifft, dass zwischen Varietäten und Aberrationen eine Reihe von intermediären Formen vorkommen, welche mit gleich grossem Rechte zu der einen sowohl wie zu der anderen Gruppe gezählt werden können. STANDFUSS selbst erklärt sogar, dass die von FISCHER bei trockener Wärme erzielten Kältevarietäten nur als Übergangsformen zu den Hitzeaberrationen anzusehen sind, und hat damit also gestanden, dass nicht einmal die Zeichnung uns immer sagt, ob wir eine Varietät oder Aberration vor uns haben. Das verschiedene prozentuale

Auftreten der Varietäten und Aberrationen in den Versuchen, worauf STANDFUSS auch baut, hängt aber gar nicht von der verschiedenen Wirkungsweise der extremen und mässigen Temperaturen ab, sondern liegt ausschliesslich in der Anordnung der Versuche und in dem Versuchsmaterial selbst, wie FISCHER experimentell bewiesen hat, und was ich bei meinen Untersuchungen auch habe bestätigen können. Auf die Verzögerung, als ein Ausdruck der Entwicklungshemmung, kann man sich auch nicht immer berufen, denn, wie auch meine Versuche gezeigt haben, können die am meisten veränderten und sogar monströsen Falter früher als die normalen und gutentwickelten ausschlüpfen (vergl. Versuch I und II von *Lymantria*).

Aus den obigen Erläuterungen dürfte hervorgehen, dass ich die Trennung der Mutationen in Varietäten und Aberrationen, als eine künstliche und willkürliche, nicht gutheissen kann, obgleich ich aber gleichzeitig zugeben muss, dass sie aus praktischen Gründen zulässig ist. Ich schliesse mich also in dieser Frage der FISCHER'schen Auffassung an, dass in dem Wesen der Aberrationen und Varietäten nichts spezifisches oder gegensätzliches liegt. Ich tue es aber nicht, weil ich mit FISCHER eine ungleich kräftige Entwicklungshemmung als die Ursache der Entstehung der Mutationen ansehe, sondern weil ich mit VON LINDEN dieselben hauptsächlich als das Resultat der, durch gesteigerte oder erniedrigte Temperatur, veränderten Stoffwechseltätigkeit in der Puppe betrachte. Von diesem Standpunkte aus scheint es mir nämlich nicht möglich, einen Unterschied zwischen den Varietäten und Aberrationen zu machen, wie VON LINDEN es tut, denn sie sind beide das Produkt physiologischer Veränderungen in dem Puppenkörper. Ob diese Veränderungen anregend, herabsetzend oder störend gewesen sind, ist meistens unmöglich zu entscheiden, und es gibt sogar Fälle, in welchen gleichzeitig eine störende und anregende Einwirkung beobachtet werden kann. Obgleich man zwar für jede Art ein bestimmtes Optimum der Temperatur voraussetzen muss, und obgleich die graphischen Darstellungen der Wirkungsweise der verschiedenen Temperaturen, welche von BACHMETJEW veröffentlicht worden sind, an die Hand geben, dass die Temperatur des Puppenkörpers und diejenige der Umgebung nicht immer gleichmässig fallen oder steigen, sondern dass die

Kurve der ersteren plötzliche Sprünge zeigen kann, sehe ich es dennoch nicht für möglich an, bestimmte Normen für eine »in normalen Grenzen gesteigerte oder herabgesetzte Stoffwechseltätigkeit« einerseits und »tiefgehende morphologische und physiologische Störungen« anderseits aufzustellen.

Obgleich meine Erfahrungen bei den Untersuchungen über die Schuppenveränderungen bei den verschiedenen Temperaturen mich dazu gezwungen haben, eine in ganz unwesentlichen Punkten von der Auffassung VON LINDEN's abweichende Meinung auszusprechen, dürfte es dennoch kaum nötig sein, hier zu betonen, dass ich mich ihrer Theorie anschliesse. Ich bin lebhaft davon überzeugt, dass gegen meine Hypothese über die Entstehung der verschiedenen Schuppenformen viele Einwendungen gemacht werden können, und dass meine Erklärungen, die teils nur als Spekulationen zu betrachten sind, durch planmässige Versuche und physiologische Untersuchungen an Wert gewonnen hätten. Da aber eine voreilig bekanntgemachte Hypothese, wenn sie sich auch als falsch erweist, dennoch das Verdienst haben kann, die richtige hervorzurufen, habe ich es nicht für leichtfertig angesehen, meine Ansichten zu veröffentlichen, besonders da sie ohne alle Ansprüche, als Theorie aufgefasst werden zu müssen, auftreten. Ich schmeichle mir auch nicht, die umstrittene Frage von der Entstehung und Natur der künstlich erzielten Falterformen ihrer Lösung in anderer Weise näher gebracht zu haben, als durch das Einführen eines neuen bekannten Faktors, der Schuppen, welcher zweifelsohne dazu beitragen wird, die unbekannten Faktoren zu finden. Es würde mir deshalb eine Genugtuung sein, wenn bei künftigen lepidopterologischen Experimenten nicht nur die Farben und die Zeichnung, sondern auch die noch weit leichter und in höherem Grade veränderlichen Schuppen die Aufmerksamkeit auf sich lenkten, welche sie ohne Zweifel in dieser Frage verdienen.

Zitierte Litteratur.

BACHMETJEW, P.

1900. Der kritische Punkt der Insekten und das Entstehen von Schmetterlings-Aberrationen. Illustr. Zeitschr. für Entomol. V, S. 86—89, 101—103, 118—121.

1901. Experimentelle entomologische Studien vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus. I. Temperaturverhältnisse bei Insekten. Leipzig. 160 S. 7 Figuren im Text.

BARRETT, CHARLES G.

1895. The Lepidoptera of the British Islands. Vol. II. Sphinges Bombyces. London.

1896. Idem. Vol. III. Bombyces. Noctuae. London.

EIMER, G. H. THEODOR.

1889. Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen Jena. 243 S. 4 Taf. 23 Abbild.

1895. Idem. Theil II. Unter Mitwirkung von Dr. K. FICKERT. 153 S. 4 Taf. 7 Abbild.

FISCHER, E.

1895. Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen. Experimentelle Untersuchungen über die Phylogenese der Vanessen. Berlin. 36 S.

1896. Neue experimentelle Untersuchungen und Betrachtungen über das Wesen und die Ursachen der Aberrationen in der Faltergruppe Vanessa. Berlin. 67 S. 2 Taf.

1897. „Zwei sonderbare Aberrationen von Vanessa antiopa und eine neue Methode zur Erzeugung der Kälte-Aberrationen. Illustr. Wochenschr. für Entomol. II, S. 161—167. Mit einer Abbildung.

1899. Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. XI. Illustr. Zeitschr. für Entomol. IV, S. 33—34, 67—69, 97—99, 133—135, 164—167. 3 Taf.

1901. Experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Allg. Zeitschr. für Entomol. VI, S. 49—51, 363—365, 377—381. Taf. I.

1903. Lepidopterologische Experimental-Forschungen. Allg. Zeitschr. für Entomol. VIII, S. 221—228, 269—284, 316—326, 356—368. 51 Abbild.

FRIEDMANN, FRANZ.

1899. Ueber die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln. Archiv für mikr. Anat. und Entwicklungsgeschichte. Bd. LIV, S. 88—95. Taf. VI.

FRINGS, CARL.

1903. Temperatur-Versuche im Jahre 1902. Societas entomologica. XVIII, N:ris 1—3.

1905. Bericht über meine Temperatur-Versuche in den Jahren 1903—1904. Societas Entomologica. XIX, N:ris 18—23.

HÜBER, A. F.

1867. Notodonta Unicolora Ménétr. Horae Soc. Entom. Ross. IV, S. 37—40.

KAMMERER, PAUL.

1904. Beitrag zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von Salamandra atra und maculosa. Experimentelle und statistische Studie. Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. XVII, II & III, S. 165—264. Taf. XIII.

KATHARINER, L.

1900. Versuche über die Ursachen des »partiellen Albinismus» bei Schmetterlingen. Illustr. Zeitschr. für Entomol. V, S. 321—323.

KELLOGG, VERNON L.

1894. The Taxonomic Value of the Scales of the Lepidoptera The Kansas University Quarterly. Vol. III, N:o 1, p. 45—89. Pl. IX—X.

VON LINDEN, MARIA.

1898. Untersuchungen über die Entwicklung der Zeichnung des Schmetterlingsflügels in der Puppe. Tübinger Zoologische Arbeiten. Bd. III, N:o 3, S. 413—462. Taf. I—III.

1903. Morphologische und physiologisch-chemische Untersuchungen über die Pigmente der Lepidopteren. Archiv für die gesammte Physiologie. XCVIII, S. 1—89. Taf. I.

1904, I. Der Einfluss des Stoffwechsels der Smetterlingspuppe auf die Flügelfärbung und Zeichnung des Falters. Ein Beitrag zur Physiologie der Varietätenbildung. Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie. I, 4, S. 477—518.

1904, II. Die Ergebnisse der experimentellen Lepidopterologie. Biol. Centralbl. XXIV, S. 615—634.

MAYER, A. G.

1896. The Development of the Wing Scales and their Pigment in Butterflies and Moths. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XXIX, N:o 5, p. 209—236. Pl. I—VII.

1897. On the Color and Color-Patterns of Moths and Butterflies. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXX, N:o 4, p. 169—256. Pl. I—X.

MERRIFIELD, FREDERIC.

1890. Systematic temperature experiments on some Lepidoptera in all their stages. Trans. Ent. Soc. London. Part. I, p. 131—159. Pl. IV—V.

1893. The effects of temperature in the pupal stage on the colouring of Pieris napi, Vanessa atalanta, Chrysophanus phlaeas and Ephyra punctaria. Trans. Ent. Soc. London. Part. I, p. 55—67. Pl. IV.

PLATE, L.

1904. Die Mutationstheorie im Lichte zoologischer Tatsachen. Extrait des Comptes rendus du 6:me Congrés intern. de Zoologie.

REBEL, H.

1898. Dr. M. Standfuss' experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren. Zool. Anz. XXI, S. 504—509.

SCHNEIDER, R.

1878. Die Schuppen an den verschiedenen Flügel- und Körpertheilen der Lepidopteren. Zeitschr. für die Gesammten Naturwissenschaften. Dritte Folge, Band III, S. 1—59. Taf. I—III.

SCHRÖDER, CHR.

1903, I. Die Zeichnungs-Variabilität von Abraxas grossulariata L. (Lep.), gleichzeitig ein Beitrag zur Descendenz-Theorie. Allg. Zeitschr. für Entomol. VIII. S. 105—119, 145—157, 177—194, 228—234. 100 Abb.

1903, II. Kritik der von Herrn Dr. E. Fischer (Zürich) aus seinen »Lepidopterologischen Experimentalforschungen» gezogenen Schlüsse auf Grund einer neuen Erklärung des Wesens derselben. Allg. Zeitschr. für Entomol. VIII, S. 437—447.

SPULER, ARNOLD.

1895. Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues und der Phylogenie der Flügelbedeckung der Schmetterlinge. Zool. Jahrbücher, Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. VIII. Heft. 4, S. 520—532. Taf. XXXVI.

STANDFUSS, M.

1896. Handbuch der paläarktischen Gross-Schmetterlinge für Forscher und Sammler. Jena.

1898. Experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren. Zürich.

STAUDINGER, O.

1887. Centralasiatische Lepidopteren. Stett. Entomol. Zeitung. XLVIII, S. 49—102.

1892. Die Macrolepidopteren des Amurgebiets. I. Mémoires sur les Lépidoptères rédigés par N. M. ROMANOFF. Tome VI, S. 83—658. Taf. IV—XIV. St. Pétersbourg.

STAUDINGER, O. und REBEL, H.

1901. Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes. Berlin.

TUTT, J. W.

1899. A natural History of the British Lepidoptera. Vol. I. London, Berlin.

1900. Idem. Vol. II. London, Berlin.

1902. Idem. Vol. III. London, Berlin.

URECH, F.

1890. Chemisch-analytische Untersuchungen an lebenden Raupen, Puppen und Smetterlingen und an ihren Secreten. Zool. Anz. XIII, S. 254—260, 272—280, 309—314, 334—341.

1891. Beobachtungen über die verschiedenen Schuppenfarben und die zeitliche Succession ihres Auftretens (Farbenfelderung) auf den Puppenflügelchen von Vanessa urticæ und Io. Zool. Anz. XIV, S. 466—473.

1892. Beobachtungen über die zeitliche Succession des Auftretens der Farbenfelder auf den Puppenflügelchen von Pieris brassicæ. Zool. Anz. XV, S. 284—290, 293—299.

1896. Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbenzeichnung bezw. unter den Schuppenfarben an durch thermische Einwirkungen entstandenenen Aberrationen und Subspecies einiger Vanessa-Arten. Erwägungen darüber und über die phyletische Recapitulation der Farbenfelderung in der Ontogenese. Zool. Anz. XIX, S. 163—184, 177—185, 201—206. 1 Tabelle.

1897. Experimentelle Ergebnisse der Schnürung von noch weichen Puppen der Vanessa urticæ quer über die Flügelchen. Zool. Anz. XX, S. 487—501.

1898. Ergebnisse von Temperatur-Experimenten an Vanessa io L. Illustr. Zeitschr. für Entomol. III. S. 177—179, 198—200, 211—213.

1899. Kennzeichnung und kritische Bemerkungen über Wärme-energetisches und Farbenevolution meiner erzielten Aberrationen von Vanessa io und urticæ. Zool. Anz. XXII. S. 121—133.

VIRÉ, ARM.

1904. Sur quelques expériences effectuées au laboratoire des Catacombes du Muséum d'Historie naturelle. Comptes rendus de l'acad. d. sciences. CXXXVIII, 1, p. 706—708.

WEISMANN, AUGUST.

1895. Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge. Zool. Jahrbücher, Abth. f. Syst., Bd. VIII. 74 S.

Tafelerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. *Lymantria dispar* L. ♂ } Normale Falter.
» 2. » » » ♀ }

» 3. » » » ♂ }
» 4. » » » ♂ } 41 Stunden in + 37 bis 38° C. Versuch I.
» 5. » » » ♂ }

» 6. » » » ♂ }
» 7. » » » ♀ } 67 Stunden in + 38 bis 39° C. Versuch II.
» 8. » » » ♀ }

» 9. » » » ♀ 40 Tage in c. + 6° C., sehr feucht. Versuch VIII.
» 10. » » » ♂ 24 Stunden in + 39 bis 40° C. Versuch IV.
» 11. » » » ♂ 27 Tage in + 0° C. Versuch IX.
» 12. » » » ♀ 27 Tage in 0° C., dann 18 Tage in + 10 bis 15° C. Versuch VII.

» 13. *Arctia caja* L. Normales ♀.
» 14. » » » ♀ }
» 15. » » » ♀ } 34 Tage in c. 0° C. Versuch II.
» 16. » » » ♀ 41 Stunden in + 37 bis 38° C. Versuch I.

Taf. II.

Fig. 1. *Saturnia pavonia* L. ♂ } Normale Falter
» 2. » » » ♀ }

» 3. » » » ♂ }
» 4. » » » ♀ } 47 Stunden in + 39,5 bis 40,5° C. Versuch I.

» 5. » » » ♂ }
» 6. » » » ♀ }
» 7. » » » ♂ } Starker, intermittierender Frost. Während 5 Expositionen zusammengelegt 7 Stunden in — 17 bis 19° C. Versuch VII.
» 8. » » » ♀ }

» 9. » » » ♀ Im Freien gefangene Aberration.

Fig. 10.	*Malacosoma neustria* L.	♂	Normale Falter.
» 11.	» » »	♂	
» 12.	» » »	♂	24 Stunden in + 39 bis 40° C. Versuch I.
» 13.	» » »	♂	
» 14.	» » »	♂	72 Stunden in + 38 bis 40° C. Versuch II.
» 15.	» » »	♂	52 Stunden in + 39,5 bis 40,5° C. Versuch III.

Taf. III.

Fig. 1.	*Lymantria dispar* L.	♂	27 Tage in 0° C. Versuch IX.
» 2.	» » »	♂	Taf. I, Fig. 1. Normaler Falter.
» 3.	» » »	♂	41 Stunden in + 37 bis 38° C. Versuch I.
» 4.	» » »	♂	Taf. I, Fig. 5 (41 Stunden in + 37 bis 38° C. Versuch I.)
» 5.	» » »	♂	Taf. I, Fig. 4 (41 Stunden in + 37 bis 38° C. Versuch I.)
» 6.	» » »	♂	Taf. I, Fig. 6. 67 Stunden in + 38 bis 39° C. Versuch II.
» 7.	*Lymantria dispar* L.	♀	Taf. I, Fig. 9. 40 Tage in c. + 6° C.; sehr feucht. Versuch VIII.
» 8.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 12. 27 Tage in 0° C., dann 18 Tage in + 10 bis 15° C. Versuch VII.
» 9.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 2. Normaler Falter.
» 10.	» » »	♀	45 Stunden in + 39,5° C., feucht. Versuch V.
» 11.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 8 — 67 Stunden in + 38 bis 39 C. Versuch II.
» 12.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 7 — 67 Stunden in + 38 bis 39 C. Versuch II.
» 13.	*Saturnia pavonia* L.	♂	Taf. II, Fig. 5. Starker, intermittierender Frost. Versuch VII.
» 14.	» » »	♂	Normaler Falter.
» 15.	» » »	♂	Konstante Temperatur c. + 30° C. Dreimal bis c. + 43° C. gesteigert. Versuch III.
» 16.	» » »	♂	Taf. II, Fig. 3. 47 Stunden in + 39,5 bis 40,5° C. Versuch I.
» 17.	*Saturnia pavonia* L.	♀	Taf. II, Fig. 6. Starker, intermittierender Frost. Versuch VII.
» 18.	» » »	♀	Anhaltende, aber sehr, schwache Kälte. Versuch V.
» 19.	» » »	♀	Normaler Falter.
» 20.	» » »	♀	Konstante Temperatur 30° C. Dreimal bis c. 43° C. gesteigert. Versuch III.
» 21.	» » »	♀	Starke, intermittierende Hitze. Während 9 Expositionen zusammengelegt 10 Stunden in + 42 bis 45° C. Versuch IV.

Fig. 22.	*Saturnia pavonia* L.	♀	Taf. II, Fig. 4	47 Stunden in + 39,3 bis 40,5° C. Versuch I.
» 23.	» » »	♀		
» 24.	*Arctia caja* L.	♀	Taf. I, Fig. 15	33 Tage in c. 0° C. Versuch II.
» 25.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 14	
» 26.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 13.	Normaler Falter.
» 27.	» » »	♀	Taf. I, Fig. 16.	41 Stunden in + 37 bis 38° C. Versuch I.

Die Falter auf Taf. I und Taf. II sind auf photographischem Wege in natürlicher Grösse dargestellt.

Sämtliche Schuppenbilder auf Taf. III sind in derselben Vergrösserung mit Hilfe der ABBE'schen Camera gezeichnet.

Inhaltsverzeichnis.

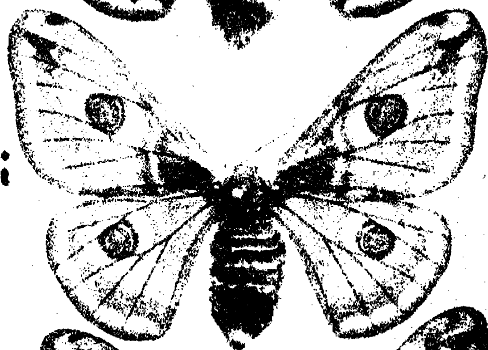
Einleitung . . . . 3.
Spezieller Teil . . . . 6.
Leucodonta bicoloria Schiff., ab. albida B. und ab. unicolora (Mén.) Motsch. . . . . 6.
Lymantria dispar L. . . . . 11.
Malacosoma neustria L. . . . . 26.
Saturnia pavonia L. . . . . 30.
Aglia tau L. . . . . 45.
Demas coryli L. 47.
Arctia caja L. 49.
Allgemeiner und zusammenfassender Teil . . . . 54.
Färbung und Zeichnung . . . . 54.
Schuppen . . . . 75.
Zitierte Litteratur . . . . 110.
Tafelerklärung . . . . 115.

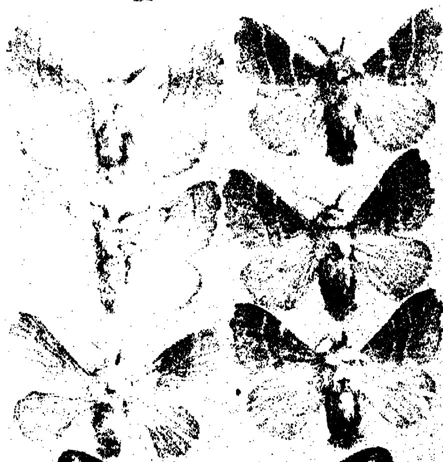
Berichtigungen.

Seite 4 Zeile 9 v. u. einem Ausspruch statt einer Aussprache.
» 9 » 8 v. o. Ménétriés statt Ménétries.
» 9 » 9 v. u. dieselben statt die selben.
» 25 » 7 v. o. postero-anteriorer statt posterio-anteriorer.
» 31 » 16 v. o. (weisse ♀, orange ♂) statt (weisse ♂, orange ♀).
» 43 » 5 v. u. Versuch IV statt Versuch V.
» 44 » 3 v. o. Versuch IV statt Versuch V.
» 56 » 5 v. u. 1903, II, S. 141 statt 1903, S. 441.
Tafel III. Wärmeexposition statt Värmeexposition.



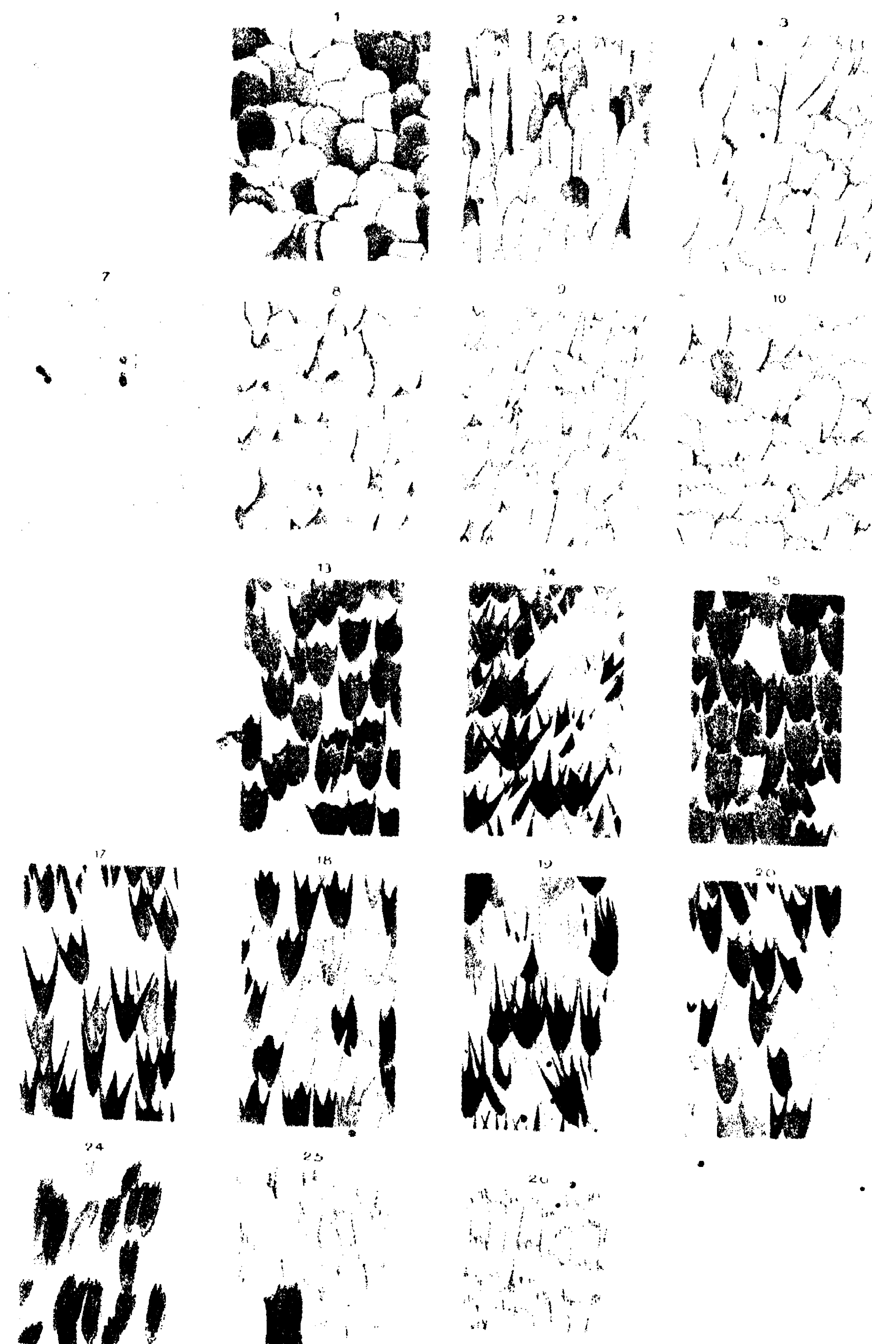









Frostexposition.
Kälteexposition.
Normale Verhältnisse.
Värmeexposition I.
1
2
3
7
8
9
10
13
14
15
17
18
19
20
24
25
26

FESTSCHRIFT FÜR PALMÉN. N:o 17.

BEOBACHTUNGEN AN TROPISCHEN VÖGELN IM NORDISCHEN KLIMA.

VON

GEORG VON WENDT.

HELSINGFORS 1905.

Beobachtungen an tropischen Vögeln im nordischen Klima.

VON

Georg von Wendt.

In den folgenden anspruchslosen Zeilen habe ich versucht, einige Bilder aus dem Leben einiger Vögel zu zeichnen, die weit von der tropischen Heimat entfernt und der Freiheit beraubt, gezwungen gewesen sind, sich ganz anderen, von der nordischen Natur bedingten, Verhältnissen anzupassen. Die Vögel wurden von mir in grossen, auf einem waldigen Abhang eingerichteten, Volieren mehrere Sommer hindurch gehalten. Unter den von mir gemachten Beobachtungen mögen hier nur einige hervorgehoben werden, die sich auf die Intelligenz dieser Vögel beziehen, oder sonst zur Kenntnis ihrer Naturgeschichte beitragen.

Ich will hier zuerst einige Beobachtungen über den Dioch, den Blutschnabelweber (*Ploceus sanguinirostris*), anführen. Dieser ist ja einer der gewöhnlichsten Stubenvögel. Über sein Freileben aber ist sonderbarerweise, wie Dr RUSS [1]) hervorhebt, sehr wenig bekannt. Ich habe in der ornithologischen Litteratur nur sehr dürftige Angaben über seinen Nestbau und die Brutentwicklung finden können, und doch scheint mir dieser überaus intelligente Vogel viel Interessantes zu bieten.

Sein Verhalten in der Vogelstube macht frühere Angaben über sein Freileben und seinen Charakter sehr zweifelhaft. BUFFON z. B. hielt ihn irrtümlicherweise für eine Abart unseres Sperlings. VIEILLOT schildert ihn als einen bösartigen, zänkischen und störrischen Vo-

[1]) K. Russ, Dei fremdländischen Stubenvögel, ihre Naturgeschichte, Pflege und Zucht.

gel. Der Nestbau wird nach ihm von Männchen und Weibchen besorgt, und die Arbeit unter stetem Zanken getrieben, as alles sehr wenig mit dem wirklichen Verhalten übereinstimmt. Wenn der Vogel nicht gestört wird, ist er im Gegenteil sehr friedlich, und das Weibchen nimmt am Nestbau, wie bekannt, sehr wenig Teil.

Erst VON HEUGLIN gibt in seiner Arbeit »Ornithologie Nordost-Afrikas» (I. Band, Zweit. Abth. S. 544) etwas Genaueres über ihn an. Er hat jedoch niemals seine Brutentwicklung verfolgt, und über den Nestbau berichtet er fast nichts. RUSS schildert in seinem obengenannten Buche den Nestbau des Vogels etwas eingehender. Jedoch ist auch hier nicht die Arbeitsmethode des Tieres näher erörtert, und auch scheint mir die Angabe über seine Wahl von Baumaterial nicht richtig zu sein, da, nach meinen Erfahrungen, der Bauort einen wesentlichen Einfluss sowohl auf die Bauart, als auch auf das Material ausübt.

In BREHM's Tierleben hebt Professor PECHUEL-LOESCHE hervor, dass die Webervögel, um ihre Nester soweit als möglich zu schützen, dieselben gewöhnlich an schlanken, über Wasser hängenden Zweigen befestigen, oder mit Stacheln versehene Gewächse zur Brutstätte aufsuchen. Auch in anderer Weise verstehen sie sich sicher za stellen. So hat er Webernester gesehen, worin Stacheln mit auswärts ragenden Spitzen so geschickt eingewebt waren, dass das Schlupfloch nur für einen kleineren Vogel zugänglich war. Ich habe unter anderen diese Beobachtungen anführen wollen, weil sie in gewisser Hinsicht das Benehmen meiner Vögel beleuchten.

Da die geistige Begabung des Blutschnabelwebers am augenscheinlichsten beim Nestbau hervortritt, werde ich denselben eingehender verfolgen. RUSS gibt an, dass die Vögel zuerst einen aufrecht stehenden zirkelrunden Kranz flechten und diesen in der Weise füllen, dass eine kugelrunde Wölbung mit einem verhälnismässig kleinen runden Schlupfloch entsteht. Das Nest besteht, nach ihm, in einem Körbchen, welches mit bewundernswerter Kunstfertigkeit und Sorgfalt geflochten ist. Die Halme, Fäden, Baststreifen und *Agave*-Fasern sind in erstaunenswerter Regelmässigkeit so gelegt und gewunden, dass sie neben und zwischen einander durchlaufen, die nahestehenden Zweige umgeben und das eigentliche kugelrunde Nest frei schwebend bilden.

In Übereinstimmung mit RUSS habe auch ich gefunden, dass die erste Nestanlage gewöhnlich aus einem in starker Astgabel aufrecht stehenden Kränzchen besteht. Bei dem Aufbau dieses Kränzchens entwickelt der Vogel sehr viel Intelligenz. Nicht ein jedes Faserchen dünkt ihm gut. Nicht nur die Länge, sondern auch die Elastizität wird sorgfältig geprüft. Er nimmt sich doch nicht Zeit, auf der Fundstätte, wo die Grashalme und Fasern liegen, die Verwendbarkeit der einzelnen genau zu prüfen. Die Länge wird vielleicht mit den Augen geschätzt, er greift aber immer sehr rasch und fliegt eiligst mit der Beute davon. Erst beim Bauplatz wird das Faserchen zwischen Fuss und Schnabel geprüft und, falls es untauglich ist, mit einem Knoten an einem nahen Aste befestigt und so für die Zukunft aufgespart. Die Schnelligkeit in seinen Bewegungen ist wohl darauf beruhend, dass er sich die Aufmerksamkeit seiner ärgsten Feinde, die Raubvögel, entziehen will. Auch gilt es wohl eine möglichst grosse Schnelligkeit zu entwickeln, da er ja immer in der Nähe von Artgenossen baut und diese ihm leicht das Baumaterial fortschnappen können.

Das Kränzchen ist mit matematischer Genauigkeit ausgeführt. Die Fasern stehen dicht neben einander oder sind in einander geflochten. Da ist keine Unebenheit. — Wie kommt der Vogel dazu? — Seine Methode ist sehr sinnreich. Er baut, wie gesagt, in einer Astgabel. Das eine Ende des Faserchens wird gut und sicher befestigt entweder durch einen starken Knoten, oder durch viele nach einander folgende Umspinnungen. Die andere Ende aber wird erst provisorisch durch eine einzige Umspinnung befestigt. Darnach setzt sich der Vogel in die Astgabel und kann mit dem Schnabel die aus den Fasern gebildete Wölbung so viel höher oder niedriger machen, dass sie vollständig mit der kugelrunden Form übereinstimmt. Nach der Ausführung dieser Anpassung wird die provisorische Befestigung in eine dauernde übergeführt.

Manchmal, wenn das Nest schon beinahe fertig ist, findet der Vogel dasselbe zu eng. Er kann dann durch Öffnen einer ganzen Menge von Befestigungen dasselbe erweitern. Diese Operation wird mit grosser Geschicklichkeit und Genauigkeit gemacht.

Die Form des Nestchens tritt, wie beschrieben, schon im Gerippe hervor. Nach Fertigstellen desselben werden zahlreiche kürzere und

längere Fädchen zwischen die primären eingeflochten, wobei immer die obere Wölbung viel dicker als die untere gemacht wird [1]).

BREHM hebt in seinem Tierleben hervor, dass einige Webervögel anscheinend durch ihren Speichel die Grashalme besonders geschmeidig machen, damit sie zum Nestbau sich besser eignen. Dieses will ich allerdings nicht bestreiten, betrifft es aber den Blutschnabelweber, den Russ- oder den Orangeweber, so ist es nicht zutreffend, obgleich man, wenn man die Arbeit nicht genau verfolgt, es leicht glauben könnte. Die Grashalme werden mit dem Fusse gut festgehalten und durch den Schnabel gezogen. Sie werden dabei aber nicht benetzt, sondern nur mit zahlreichen Brüchen versehen, damit nicht etwa Ecken in der Wölbung entstehen.

Meine Vögel haben eine grosse Anzahl Nester, einen Sommer in einer Fichte, einen anderen Sommer in einem Wachholder, gebaut. In beiden Fällen stand ihnen dasselbe Baumaterial zur Verfügung. Von den Bäumen konnten sie herunter auf eine kleine Wiese fliegen, wo sie Grashalme u. d. gl. sammeln konnten; ferner waren da einige Steine, ein wenig Moos u. s. w. Dennoch waren die Nester, von denselben Weberindividuen gebaut, in der Fichte und in dem Wachholder einander sehr unähnlich. Es wäre fast unglaublich, dass dieser Vogel, der in den Tropen beim Nestbau meines Wissens nicht nach einer schützenden Ähnlichkeit strebt, hier im Norden ganz plötzlich diese Fähigkeit entwickeln sollte. Doch spricht die verschiedene Form des Nestes in den genannten Bäumen für eine solche Annahme. Erstens wird die Wahl des Baumateriales so vorgenommen, dass die Farbe desselben mit den verschiedenen Farben des Fichten- und Wachholderstammes übereinstimmt. Zweitens wird auf dem Neste eine ausserordentlich grosse Anzahl Nadeln so befestigt, dass dieselben bei den Nestern in der Fichte mit den Spitzen schief aufwärts gegen das Licht gerichtet sind, im Wachholder aber radiär stehen. Auch die Nestform ist in der Fichte mehr langgestreckt, im Wachholder mehr kugelrund, und so kommt es, dass die Nester anfangs, bevor die Nadeln gelb geworden sind, täuschend einem Zweig des entsprechenden Baumes ähneln.

Die Frage drängt sich auf, warum der Vogel eben jetzt zu einer Ähnlichkeit streben sollte. Ich habe keine andere Antwort darauf finden können,

[1]) Dieses wahrscheinlich um sich gegen den tropischen Platzregen zu schützen.

als dass der Vogel sein Nest so gegen die kleinen Prachtfinken, die dasselbe gerne beziehen, und die Papageien, die dasselbe zerreissen, schützen will. Nach dem Gelbwerden der Nadeln, wenn die schützende Ähnlichkeit nicht mehr da ist, bietet die Schärfe der Nadeln noch immer einen wirksamen Schutz. In nächster Nähe des Schlupfloches sind keine Nadeln befestigt, damit sich der Vogel und die Jungen nicht etwa beschädigen. Um den grünen Eindruck hier zu behalten, werden zahlreiche Grasblätter eingeflochten.

Alles Obenstehende gilt, wie gesagt, vom Männchen. Das Weibchen nimmt am Nestbau überhaupt sehr wenig Teil. Nur dann und wann, wenn das Männchen nicht anwesend ist, macht es sich beim Neste zu schaffen, beguckt prüfend dasselbe oder schlüpft herein, um bald wieder fort zu fliegen oder von dem Männchen verjagt zu werden. Erst wenn das Nest beinahe ganz fertig ist, wird es, wenn es dem Weibchen geeignet erscheint, von ihm bezogen.

Von Mitgliedern der Familie *Aeginthinae*, von denen ja immer mehrere die Volieren und Vogelstuben bevölkern, möchte ich erst einige Beobachtungen über den gelbgrünen Astrilden *(Aegintha formosa)* mitteilen. Die Züchtung dieses kleinen von Mittel-Indien stammenden Prachtfinken ist selten gelungen. Überhaupt scheint sein Benehmen sehr wenig studiert worden zu sein. So habe ich nirgends weder sein Liebesspiel noch sein Gesang beschrieben gefunden. Beide sind jedoch sehr charakteristisch.

Dr. RUSS schreibt (in seinem oft zitierten Lehrbuche) vom Liebesspiel, dass es jenem des Tigerfinken (*Aegintha amandava*) ähnlich sei, was meinen Erfahrungen gemäss nicht richtig ist. Beim Liebesspiel wird das Weibchen wohl vom Männchen in derselben Weise umhüpft wie beim Tigerfinken, aber sein Gebaren ist dabei ein anderes. Der Schwanz wird fächerförmig ausgebreitet und von Seite zu Seite taktmässig bewegt. Dabei ist der Kopf hervorgestreckt und die Kehlfedern sind gesträubt. Dann und wann wird der Hals verlängert, das Köpfchen gegen die Erde geneigt und der Schnabel geöffnet. So geht es einher, bis entweder die Paarung erfolgt, oder das Weibchen davon fliegt.

Das Singvermögen ist sowohl dem Männchen, als auch dem Weibchen gegeben. Der Gesang selbst ist sehr eigentümlich. Vom Singen scheint das kleine Tierchen sehr eingenommen zu sein. Es setzt sich auf ein hohes Ästchen, streckt den Kopf ein wenig hervor und sträubt die Kehlfedern. Es bückt sich mehrmals, und die Kehlmuskulatur spielt fortwährend, aber vom Gesange, der dem Vogel viel Mühe zu machen scheint, wird nichts anderes als ein leises Knirschen gehört. Jeder Vortrag endet mit einigen lang ausgezogenen Tönen, wobei der Kopf aufwärts gestreckt und der Schnabel weit geöffnet wird.

Die Züchtung des gelbgrünen Astrildes scheint unter geeigneten Umständen nicht schwierig zu sein. Er baut ein recht kunstfertiges beutelförmiges Nestchen mit hoch oben gelegenem Schlupfloch. Seine Brutentwicklung hoffe ich ein anderes Mal näher beschreiben zu können. In diesem Sommer hatte er so gebaut, dass es mir ummöglich war, sein Benehmen genau zu beobachten.

Unter den Prachtfinken ist wohl keiner, dessen Brutentwicklung so eingehend erforscht worden ist, wie die des Zebrafinken *(Spermestes castanotis)*. Auch habe ich Nichts zu den ausfürlichen Berichten von RUSS u. a. hinzuzufügen. Ich kann jedoch nicht stillschweigend eine Intelligenzprobe, die mir das kleine Tierchen gab, übergehen.

Es hatte sich in einem frei in einer Fichte hängendem Körbchen ein Nest bereitet. Das Flugloch war an der Seite, und vom nächsten Aste war es gewiss einen Dezimeter enfernt. So lange die fünf Jungen noch klein waren, ging alles gut, als sie aber grösser wurden, hatten die Alten nicht mehr Platz im Neste und die aufgesperrten Schnäbeln der Jungen ragten aus dem Flugloch heraus. Das Füttern aus dem Kropfe frei fliegend in der Luft ging schlecht, die Eltern wussten sich aber zu helfen. Das eine Ende eines langen Faserchens wurde um den nächsten dünnen Ast befestigt, das andere Ende durch eine Öse an das Nestkörbchen geführt. So wurde durch Ziehen an dem freien Ende vom Aste aus, dieser dem Nestchen genähert. In dieser Weise bekam das Paar einen bequemen Fütterungsplätz, und die Jungen wurden glücklich gross gezogen.

VON HEUGLIN berichtet vom Schmetterlingsfinken *(Aegintha phoenicotes)*, welchen er als Standvogel in Zentralafrika fand,

dass sein Nest einem im Gebüsch hängen gebliebenen Strohschöpfchen glich. Als ich diese Beschreibung sah und mit der von mir gesehenen Form und der von RUSS beschriebenen verglich, so schien es mir gleich, dass die von RUSS angegebene flache Beutelform nicht die gewöhnliche des Vogels ist. Die von meinen Schmetterlingsfinken gebauten Nestern stimmten genau mit der von VON HEUGLIN gegebenen Beschreibung überein. Die Halme und Fasern waren anscheinend sehr unordentlich in das Gebüsch hereingesteckt. Das Ganze wurde durch einige Umbindungen zusammengehalten, die die Änlichkeit mit dem Strochschöpfchen noch erhöhten. Das Schlupfloch war von oben sehr schwer zu finden.

Die Brutentwicklung habe ich leider nicht genau verfolgen können. Das Männchen und Weibchen brüteten abwechselnd. Die Arbeit war in zweistündige Perioden geteilt und zwar so genau, dass ich am Vormittage mit grösster Sicherheit sagen konnte, welches von beiden z. B. um 6 Uhr Nachmittags brüten werde.

Zuletzt möchte ich noch eine Beschreibung vom Jugendkleide des Tigerfinken (*Aegintha amandava*) geben. Ich habe es mehrmals genau studieren können, und meine Observationen weichen in manchen Hinsichten von denen, ich in der ornithologischen Litteratur gefunden habe, ab.

Der soeben aus dem Neste geschlöpfte Junge hat Stirn, Schulter und Mantel braungrau. Jede grössere Feder auf Schulter und Mantel ist am lateralen Rande gelbgrau gesäumt, so auch Flügelschwingen-, Decken-, Ober- und Unterschwanzfedern, die alle ein wenig dunkler sind. Gesicht und Kehle fahlgraubraun, Brust, Bauch und Seiten gelbgrau, bis gelblichweiss, Augen schwarzbraun, Schnabel schwarz und Beine hell gelbbraun. Das ganze Federkleid ist anfangs dünn. Nach einer Woche sind die gelbgrau gesäumten Mantel- und Schulterfedern von mehr in grau spielenden einfarbigen verdeckt. Die Schwinger, Decker und Schwanzfedern sind dunkler geworden, so auch die Säumung. Nach drei Wochen fängt die Verfärbung zum Prachtgefieder an und ist erst nach der Mauser des folgenden Jahres beendet.

FESTSCHRIFT FÜR PALMÉN. N:o 18.

ÜBER DIE VENTRALE FACIALISMUSKULATUR EINIGER SÄUGETIERE, BESONDERS DER MONOTREMEN.

VON

HJ. SCHULMAN.

MIT ACHT TAFELN

HELSINGFORS 1906.

Über die ventrale Facialismuskulatur einiger Säugetiere, besonders der Monotremen.

Von

Hj. Schulman.

Einleitung.

Bei den Säugetieren breitet sich allgemein ein dünner Hautmuskel über den Hals aus. Bei gewissen Formen kann er gewaltige Dimensionen annehmen und angrenzende Teile des Kopfes und der Brust bedecken, bei anderen dagegen kann er verkümmert auftreten. Seine Bündel nehmen meistens eine transversale Richtung ein und scheinen eine Umschliessung des Halses anzustreben. Und obgleich sie keinen vollkommen geschlossenen Ring um den Hals bilden, sondern grössere oder kleinere Partien des Nackens unbedeckt lassen, so haben sie doch in der anatomischen Nomenklatur zu der Benennung Sphincter colli Veranlassung gegeben. Der Ursprungsbezirk des Muskels ist innerhalb der ventralen Region des Halses zu suchen.

Bei gewissen Säugetieren ist dieser Muskel der oberflächlichste von allen innerhalb des angedeuteten Gebietes vorkommenden Hautmuskeln. Er ist nämlich unmittelbar unter der Haut gelegen. Anderen Formen fehlen dagegen solche oberflächliche Muskelbündel auf der Ventralseite des Kopfes und des Halses. An ihrer Stelle kommen tiefe, sphincter-

artige Bündel vor, die eventuell von dorsal entspringenden und in schräger Richtung vorwärts und abwärts ziehenden longitudinalen Bündeln des Platysmasystemes überdeckt sind.

So sind z. B. bei den *Prosimiae* und *Primates*, deren Hautmuskulatur am besten bekannt ist, dank den Untersuchungen sowohl der Anthropotomen, als auch einer Menge vergleichender Anatomen (BURDACH, VROLIK, DUVERNOY, GRATIOLET et ALIX, MACALISTER, V. BISCHOFF, CHAPMAN, EHLERS, HARTMANN, REX, PERREGAUX und vor allem RUGE), keine oberflächlichen, transversalen Bündel auf der Ventralseite von Kopf und Hals zu finden, wohl aber zerstreute, tiefe, ringförmige Bündel, die nach RUGE[1]) bei gewissen *Prosimiae*, wie z. B. *Varecia* und *Avahis*, eng an einander geschlossen sind, und somit eine zusammenhängende Schicht bilden.

RUGE fasst diese tiefe, unter dem Platysma sich ausbreitende Muskulatur am Halse und im Gesicht bei *Prosimiae* und *Primates*[2]) zu einer natürlichen Gruppe zusammen, welche er der Platysmagruppe gegenüber stellt. Er benennt die spezialisierten Abteilungen der tiefen Schicht als einzelne Muskeln, aber belegt den indifferenten Teil der Schicht mit demselben Namen wie den oberflächlichen M. sphincter colli. Dadurch hat er deutlich seine Auffassung von den innigen Verwandtschaftsbeziehungen, die zwischen der tiefen Halsmuskulatur und dem oberflächlichen M. sphincter colli bestehen, ausgedrückt. Die Schichtenbildung des M. sphincter colli hat sich indessen schon bei primitiven Formen vollzogen, und das Resultat des Bildungsvorganges ist auf die *Prosimiae* übergegangen. Bei den Monotremen hat RUGE[3]) diese Schichtenbildung näher verfolgt, gibt aber bei der Schilderung des Prozesses zwei

[1]) G. RUGE, Ueber die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen. Morph. Jahrb. B. II. Heft II. 1885.

[2]) G. RUGE, Untersuchungen über die Gesichtsmuskulatur der Primaten. Leipzig 1887.

[3]) G. RUGE, Die Hautmuskulatur der Monotremen und ihre Beziehungen zu dem Marsupial- und Mammarapparate; Jena 1895, — in R. SEMON, Zool. Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. Bd II. Lief. II. Denkschriften der med. naturw. Gesellschaft zu Jena. Bd V. Lief. II.

von einander abweichende Totalbilder von der betreffenden Muskulatur bei *Ornithorhynchus* und *Echidna*.

Da aber meine Untersuchungen über die ventrale Hautmuskulatur an dem Kopfe, Halse und der Brust der Monotremen das Vorhandensein einer grossen Kluft zwischen den beiden Vertretern dieser Gruppe nicht zu bestätigen scheinen, habe ich mich entschlossen, das Resultat dieser Untersuchungen und die darauf gegründeten Auffassungen zu veröffentlichen, obgleich ich weiss, dass ich wenig neues darüber hinaus, was RUGE in seinem bereits erwähnten umfassenden Werke über die Hautmuskulatur der Monotremen gegeben hat, vorbringen werde. Ausser den Monotremen, die im folgenden in erster Linie beachtet werden sollen, habe ich auch anderen Säugetieren, namentlich einigen niederen Monodelphiern (Edentaten und Insectivoren) meine Aufmerksamkeit zugewendet und werde deshalb in der Form von vergleichenden Exkursen einzelne Züge aus den Organisationsverhältnissen der ventralen Facialis-Muskulatur dieser Tiere mitteilen.

Bezüglich der tiefen unter dem M. sphincter colli verborgenen ventralen Muskeln, von denen die meisten durch den N. mylohyoideus versorgt, aber trotzdem von RUGE als Facialismuskeln aufgefasst werden, weise ich auf eine neulich erschienene Arbeit von mir [1]) hin, will jedoch diese Muskeln im Zusammenhang mit dem echten Facialismuskel M. hyomandibularis bei *Ornithorhynchus* auch in diesem Aufsatze kurz berühren. Ebenso soll die Digastricusgruppe, die, meiner Ansicht nach, auch zu den ventralen Facialismuskeln gehört, nicht ganz ausser acht gelassen werden, obwohl ich fürs erste von einer näheren Erörterung dieser letztgenannten sehr komplizierten Muskelgruppe absehe.

Nachstehend dargelegte Untersuchung wurde zum grössten Teil in der anatomischen Anstalt der Universität Jena ausgeführt, deren ausgezeichnetes Material, speziell über die *Monotremata*, mir zur Verfügung

[1]) HJ. SCHULMAN, Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminusmusculatur der Monotremen sowie die dabei in Betracht kommenden Nerven und Knochen. Jena 1906. Jenaische Denkschriften. VI. Theil 2. in R. SEMON, Zoologische Forschungsreisen etc. III. Lief. 2.

stand. Ein anderer Teil wurde zuhause zum Abschluss gebracht an Untersuchungsmaterial sowohl aus den Sammlungen der Universität Jena, als auch aus denen der Universität Helsingfors. Ausserdem haben die Herren Professoren W. LECHE in Stockholm und M. WEBER in Amsterdam mir freundlichst Spiritusmaterial zur Dissektion übersandt. Ich erfülle hier eine angenehme Pflicht, indem ich meine tiefe Dankbarkeit für die wertvollen Beiträge ausspreche, und wende mich in solcher Absicht zunächst an den vorigen Direktor der anatomischen Anstalt in Jena, Herrn Prof. Dr M. FÜRBRINGER in Heidelberg und demnächst an die Herren Professoren J. A. PALMÉN in Helsingfors, M. WEBER in Amsterdam, W. LECHE in Stockholm und HJ. GRÖNROOS in Helsingfors. Mit grossem Dank erwähne ich noch, dass ich in der Lage war eine dem Zoologischen Museum in Helsingfors zugehörige BRAUS—DÜNER'sche Präparierlupe zu benutzen, mit deren Hülfe die makroskopische Dissektionsarbeit ausgeführt wurde. Ich benutze hier auch die Gelegenheit, dem Herrn N. TIRKKONEN in Tammerfors für sein liberales Entgegenkommen, das die Herstellung der Tafel 8 ermöglichte, ein Wort des Dankes zu sagen.

Das zu vorliegender Arbeit benutzte Untersuchungsmaterial war folgendes:

A. Material von Monotremen.

1. *Ornithorhynchus anatinus* SHAW.

a) In Spiritus konserviertes weibliches Exemplar aus der SEMON'schen Sammlung in Jena.

b) In Spiritus konserviertes männliches Exemplar aus der Zoologischen Sammlung der Universität Helsingfors.

c) Junger Schädel (7,9 cm) mit deutlichen Nähten, aus der BONSDORFF'schen Sammlung des anatomischen Institutes der Universität Helsingfors.

2. *Echidna aculeata* SHAW.

d) In Spiritus konserviertes ausgewachsenes Exemplar aus Prof. R. SEMON's Material in Jena.

e) Beuteljunges N:o 1 von 7,1 cm Nacken-Steisslänge, in Spiritus konserviert, gleichfalls aus der Sammlung des Herrn Prof. R. SEMON.

f) Beuteljunges N:o 2 von 8,2 cm Nacken-Steisslänge, Spiritus, ebendaher.

g) Ausgewachsener Schädel, dessen meiste Nähte obliteriert waren. Aus dem anatomischen Institut zu Jena.

B. Vergleichungsmaterial von nicht-monotremen Säugetieren.

is javanica DESM. Spiritusexemplar aus der anatomischen Sammlung der Universität Jena.

» Schädel aus der Sammlung des Herrn Prof. M. WEBER in Amsterdam.

Choloepus didactylus L. Spiritusexemplar aus der Sammlung des Herrn Prof. M. WEBER in Amsterdam.

» » In Spiritus konservierter Kopf eines jugendlichen Tieres aus der Sammlung des Herrn Prof. W. LECHE in Stockholm.

» » Schädel eines ausgewachsenen Tieres aus der Osteologischen Sammlung der Universität Helsingfors.

Tamandua tetradactyla L. Embryo in Spiritus konserviert aus dem anatomischen Institut zu Jena.

Equus burchelli GRAY. unkonserviertes Material aus dem Seziersaal der Universität Jena.

Crossopus fodiens PALLAS. Spiritusexemplar aus der Sammlung des Realgymnasiums zu Tammerfors.

Talpa europaea L. Spiritusexemplar ebendaher.

I. Das Sphincter-system s. str. seu Musculus sphincter colli.

Alle Bildungen dieser Muskelgruppe leitet RUGE [1]) von einer von der dorso-lateralen Körperoberfläche entspringenden, auf die Ventralseite des Halses in der Gegend der Mittellinie sich inserierenden, oberflächlichen Constrictorschicht ($c^2\, d\, v$) bei niederen Vertebraten ab. Wie aus dieser Mutterschicht innerhalb des Vertebratentypus verschiedene Teile sich nach und nach ausgebildet, von dem Mutterboden getrennt, selbständige Entwicklungsbahnen eingeschlagen, neue Aufgaben erhalten und sich denselben angepasst haben, hat der genannte Verfasser in einer Reihe von grundlegenden Werken auseinandergesetzt. »Wir werden», sagt er [2]) »einen M. nasalis, einen M. caninus, einen M. bucco-labialis, einen Triangularis oris, einen Risorius Santorini des Menschen von der Schichte $C^2\, d\, v$ der Fische abzuleiten, uns berechtigt fühlen dürfen.» Unter den Säugetieren zeigt, nach RUGE, der *Ornithorhynchus* die primitivste Anordnung der Bündel des M. sphincter colli. Der Autor fasst den Muskel beim Schnabeltier als einheitlich auf. Bei *Echidna* lässt er die Schichtenbildung anfangen.

Durch meine Untersuchungen bin ich jedoch zu der Ansicht gekommen, dass der M. sphincter colli sich auch bei dem *Ornithorhynchus* in zwei Schichten gespalten hat, obschon die Schichtenbildung bei diesem Tiere nicht so leicht wahrnehmbar ist wie bei der *Echidna*.

In dem hinteren Teile des Muskels, wo die Schichtenbildung sich bei *Echidna* in ihrem Anfangsstadium befindet und deshalb leicht in die Augen fällt, ist sie bei *Ornithorhynchus* gar nicht zu sehen. In dem vorderen Teile des Muskels dagegen ist die Spaltung bei beiden Vertretern der Monotremen schon durchgeführt und hat zur Bildung von selbständigen Muskellagern, den Mm. sphincteres colli externus und internus, Veranlassung gegeben. Diese Muskellager haben sich wiederum in verschiedene Bündelgruppen gesondert.

---

[1]) G. RUGE, Ueber das peripherische Gebiet des Nervus facialis bei Wirbelthieren. Festschrift für CARL GEGENBAUR. Leipzig 1896, S. 340—341.

[2]) G. RUGE, l. c. S. 341.

A. Musculus sphincter colli externus (msphce).

Ornithorhynchus anatinus.

Tafel 1—3.

In Form einer breiten Lage von transversal verlaufenden ringförmigen Fäden umschliesst dieser ganz oberflächlich gelegene Muskel den Hals und angrenzende Teile des Kopfes. Er lässt jedoch ein bedeutendes Gebiet an der Dorsalseite des Kopfes, des Halses und der Schulter unbedeckt. Seiner ventralen Lage zufolge überblickt man ihn am besten von der Ventralseite. Es wird hier deshalb zunächst auf Taf. 1 (*msphce*) hingewiesen.

Der Muskel scheint einen Komplex von ziemlich selbständigen Bündeln zu bilden, die stellenweise recht locker, stellenweise dicht zusammengeschlossen stehen. Meistens sind die Bündel nur mittels Bindegewebe, bisweilen aber mittels zum Nachbarn überspringender Muskelfäden mit einander verbunden. Stellenweise können die Bündel zusammenlaufen um später wieder auseinander zu gehen. Die stärksten Bündel ziehen über den unteren Teil des Halses, wo der Muskel von einer vorspringenden Partie des M. subcutaneus trunci (*msct*) bedeckt ist, welche von der Brust aus ihre longitudinal laufenden Fäden über die ventralen und lateralen Seiten des Halses ausbreitet, ohne jedoch die Linie des Ohres zu erreichen.

In seinen übrigen Teilen ist der M. sphincter colli externus so fest mit der Haut verbunden, dass er von dem subcutanen Bindegewebe schwer zu trennen ist.

In der Episternalgegend hat der Muskel seine kaudale Grenze. Hier treten plötzlich schwache Bündel auf, die sich in Bindegewebe verlieren, schon ehe sie die Basis der vorderen Extremitäten erreicht haben. Dasselbe Abnehmen an Stärke und Breite zeigen die Bündel an der vorderen (oralen) Grenze der Muskelschicht innerhalb der Regio submentalis. Der Zusammenhang zwischen den Bündeln wird hier sogar schwächer als anderswo, und die vordersten Bündel haben eine so bleiche Farbe, dass sie nur schwer zu entdecken sind. Die Schicht verliert sich endlich in eine Aponeurose, die sich bis zur Schnabelwur-

zel erstreckt. Durch diese Aponeurose brechen für die Unterlippe und die untere Schnabelhälfte bestimmte sensible Nervenäste (*nsbme* und *rmnat*) von überraschender Stärke hervor. Sie gehören dem Ramus III trigemini an. Die Breite der Aponeurose ist an der Ventralseite des Kopfes fast 1 cm; an der Lateralseite dagegen bedeutend kleiner, denn die vordersten Bündel haben eine deutliche Neigung nach vorn, was Taf. 2. sehen lässt. Sie reichen jedoch nicht so weit vorwärts wie gewisse tiefliegende Bündel (*pll*), die an dem Vorderrande des Sphincter colli externus hervorblicken und gegen die Schnabelwurzel hin streben. Taf. 2. zeigt auch die dorsale Grenzlinie der deckenden Sphincterschicht längs den Seiten des Kopfes und des Halses, von der lateralen Seite gesehen. Taf. 3. zeigt dieselbe Grenzlinie von der Dorsalseite.

Sie beginnt ungef. 6 mm hinter dem Mundwinkel und zugleich ein wenig oberhalb desselben, steigt in einem Bogen nach den Augen- und Ohrenöffnungen und zieht von der Öffnung des Ohres in schwachen Wellen rückwärts nach der Schulter hin. Die hintere Grenze der Muskelschicht bildet einen flachen Bogen mit rückwärts gerichteter Konkavität (siehe Taf. 1.).

Von der ventralen Mittellinie strahlen die Fibern transversal nach aussen gegen die Seiten des Kopfes und Halses aus und inserieren sich längs der dorsalen Grenzlinie, wo die Art der Insertion an verschiedenen Punkten etwas verschieden und an einigen Stellen recht schwer zu beobachten ist. So scheint z. B. RUGE [1]) über die Insertion an der Seite des Halses im Unklaren zu sein, indem er über diesen Punkt zweifache Angaben gibt. Er bezeichnet erst (S. 129.) die Hautfascia und später (auf derselben Seite) die Fascia der tiefer gelegenen Hautschicht als Insertionsherd für die Bündel des Muskels. Bei der Untersuchung der Insertionslinie, von vorn nach hinten gerechnet, habe ich folgende Insertion beobachtet: (vergleiche mit Taf. 2.) Zwischen dem Schnabel und dem Auge vereinigten sich die meisten Bündel mit tieferen Platysmabündeln; einige Bündel inserierten sich an der Haut. Unterhalb der Augen- und Ohröffnungen divergierten die Bündel vor ihrer Insertion. Einige schienen auch hier sich mit Platysmabündeln zusammenzuflech-

[1]) G. RUGE, Die Hautmusculatur der Monotremen.

ten. Ob der M. sphincter colli zur Bildung der Muskulatur beiträgt, welche diese Öffnungen umgibt, müsste wohl also bis auf weiteres eine offene Frage bleiben. Hinter dem Ohre inserieren sich die Bündel eigentlich an der Fascie der darunterliegenden Muskelschicht. Die Haut ist aber zugleich hier äusserst straff mit dem M. sphincter colli verbunden. Der Mangel jeder Spur von Inscriptiobildung (Raphe) längs der ventralen Mittellinie veranlasst RUGE (l. c.) zu der berechtigten Bemerkung, dass obschon der M. sphincter colli ohne Zweifel bilateral angelegt ist, die beiden Seitenhälften sekundär zusammengewachsen sind. Dass diese Zusammenschmelzung der Bündel der beiden Körperhälften vollständig ist, habe ich feststellen können, habe aber keine lebhafte Kreuzung von Nachbarbündeln in der Gegend der Mittellinie gefunden, wie sie RUGE schildert (op. c., p. 129 und Festschrift für GEGENBAUR p. 340).

In seiner oberen hinteren Ecke ist der Muskel schwer von der dorsalen Rumpfmuskulatur zu unterscheiden.

Eine Vereinigung von Bündeln des M. sphincter colli mit tief liegenden Platysmabündeln kann sowohl in der Gegend zwischen dem Auge und der Schnabelwurzel, als auch vor der Schulter beobachtet werden.

Sie sind recht schwer auseinander zu halten, da die Fäden der einander berührenden Muskelschichten in derselben Richtung laufen. Die hier gegebene Beschreibung weicht wenig von der erschöpfenden Schilderung ab, die RUGE über den M. sphincter colli bei *Ornithorhynchus* gegeben hat. Doch teile ich nicht seine Verwunderung (l. c., p. 130) darüber, dass die Muskelschicht nirgends an Skeletteilen haftet, was bei dem Muttermuskelmaterial bei niederen Vertebraten der Fall ist. Seine Verwunderung wird übrigens durch die Annahme erklärt, dass nur e i n e Muskelschicht vorliege. Hätte RUGE den M. sphincter colli bei *Ornithorhynchus* als einen aus zwei Schichten zusammengesetzten Muskel erkannt, so würde er Anheftungen am Skelette nicht bei der oberflächlichen Schicht gesucht haben, sondern bei der tieferen Schicht, wo solche in der Tat auch vorkommen (siehe näher S. 19—22).

Die Innervationsverhältnisse der Schicht sind noch nicht ganz genau bekannt. Mit Gewissheit hat RUGE innervierende Nerven für den

M. sphincter colli nicht gefunden. Er vermutet nur (l. c., p. 152), dass zwei feine Nerven, die sich früh von dem vorderen Aste des N. facialis trennen, für diesen Muskel bestimmt seien.

Indem ich zwei Nerven verfolgte, die sich von dem vorderen Hauptzweige des N. facialis trennen, ehe jener die ventralen Zweige: Nn. buccinatorius, caninus orbicularis triangularis und hyomandibularis abgibt, sah ich wohl den einen von ihnen, sich zum M. sphincter colli begeben, unterwegs aber mit Cervicalnerven anastomosieren. Sie boten in dieser Hinsicht dasselbe Bild wie der postauriculare Facialisstamm.

MAC KAY[1]) spricht (S. 271) von Gesichtsmuskeln, die aus den Nn. cerviales I—IV innervierende Nervenzweige bekämen, ohne genau zu spezifizieren, zu welchen Muskelpartien diese Nerven sich begeben.

Es scheint mir deshalb am sichersten, bis auf weiteres, so lange keine sichere Angabe über die Innervation des Muskels durch Cervicalnerven oder andere Spinalnerven vorliegt, RUGE Recht zu geben, wenn er den M. sphincter colli zum Facialisgebiete rechnet. RUGE führt (l. c.) zur Stütze seiner Ansicht die Zeugnisse der vergleichenden Anatomie an.

Es gibt aber auch Verfasser, wie LECHE[2]) und KOHLBRUGGE[3]), die auf vergleichend-anatomische Forschungen sich stützend zu einer anderen Ansicht betreffs der Innervation der Hautmuskulatur des Halses gekommen sind als RUGE.

Der erstgenannte Verfasser gibt an, dass ein Teil dieser Muskulatur (Platysma myoides superior) bei *Galeopithecus* sowohl vom N. facialis als von einem N. cervicalis innerviert wird. KOHLBRUGGE bezweifelt (l. c., p. 256), sich auf Untersuchungen bei Marsupialiern und Nagern stützend, RUGE's Angaben über die Innervation der Hautmusku-

[1]) W. J. S. MC KAY, The morphology of the muscles of the shouldergirdle in monotremes. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. 2. ser. Vol. IX, Part 2. Sidney 1894.

[2]) W. LECHE, Über die Säugethiergattung Galeopithecus. Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 1884—85.

[3]) J. H. F. KOHLBRUGGE, Die Homotypie des Halses und Rumpfes. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1898 (Anatomie) S. 199—262.

latur des Halses bei Monotremen. Man muss sich also auf die Möglichkeit gefasst machen, dass der N. facialis seiner Suprematie über irgend einen Teil dieser Muskulatur beraubt sein könne.

RUGE (l. c., p. 129) teilt, indem er die physiologische Aufgabe des M. Sphincter colli behandelt, dem Muskel die Fähigkeit zu, beim Zusammenpressen der Backentasche behülflich zu sein. Er lässt also die äussere Schicht an derselben Arbeit teilnehmen, die von einem Teil der tieferen Schicht verrichtet wird.

Echidna aculeata.

Da RUGE diese Muskelschicht bei ausgewachsenen sowohl männlichen als weiblichen Exemplaren von *Echidna* ausführlich beschrieben und abgebildet hat, sollen hier die Befunde bei den Beuteljungen besonders beachtet werden.

Die oberflächliche Schicht *(msphce)* wird nach Entfernung der Haut von Kopf und Hals sofort sichtbar. Sie wird von anderen Muskeln nirgends bedeckt und ist in Fig. 1, Taf. 6 zu sehen, wo die Ausbreitung des M. sphincter colli an der Ventralseite des Kopfes, des Halses und eines Teils der Brust bei dem kleinen Beuteljungen (N:o 1) dargestellt ist. Die Bündel sind, im Gegensatz zu ihrer Lage beim *Ornithorhynchus*, dicht an einander gedrückt und bilden ein einheitliches, ziemlich mächtiges Lager, welches hinter dem Schnabel einen Teil der Regio submentalis *(rsm)* unbedeckt lässt. Beim Beuteljungen N:o 1 begann der M. sphincter colli etwa 2 mm hinter einer am Schnabel befindlichen Querfalte (*f.* F. 1, Taf. 6). Die Fäden liefen im vorderen Teil des Muskels ziemlich transversal von der einen Seite des Kopfes zur andern, ohne an der Mittellinie eine Unterbrechung zu erleiden. Sie biegen sich hier nur etwas nach hinten und verleihen dabei der vorderen, bei den neugeborenen Jungen schärfer als bei den vollständig ausgebildeten Tieren markierten Grenzlinie des Muskels eine nach vorn gerichtete Konkavität. Aber schon etwas vor der Mitte des Halses beginnen die Fäden, sich zu kreuzen.

Hand in Hand mit diesem Verlaufe geht ein Abweichen des Faserverlaufes aus einer queren Lage in eine Richtung schräg nach hinten. Diese beiden Erscheinungen nehmen nach hinten einen ausgeprägteren Charakter an, und gleichzeitig nehmen die sich kreuzenden Fäden an Länge zu und reichen weit über die Mittellinie hinaus. Die vorderen unter den Fäden, welche diese Linie überschreiten, heften sich an die Fascie der oberflächlichen Schicht der entgegengesetzten Seite (Taf. 6, F. 1 bei *q*); weiter hinten gelegene haften an der Fascie der tiefen Schicht (Taf. 6, F 1 und 3 bei *y*), aber die hintersten Fäden, welche in der Episternalgegend ein kompliziertes Flechtwerk bilden und die schrägste Richtung einschlagen, gehen noch weiter. Sie werden während ihres Verlaufes allmählich in Bindegewebe umwandelt und strahlen aponeurotisch auf eine Fascie aus, die in der Achselgrube am Rande der Stachelreihe Anheftung findet. Die in der Fascie hier und dort befindlichen Löcher, Schlitze und Spalten dienen zum Durchtritt für Hautnerven und Blutgefässe. Die zwischen den Löchern befindlichen sehnigen Balken erwecken im Bilde den Schein, als ob sie Sehnenstränge von Muskelbündeln vorstellen sollten. Sie sind vielleicht doch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung als Sehnen der Muskelbündel aufzufassen. Vergleiche hierbei F. 2, Taf. 6, welche die entsprechenden Verhältnisse bei einem älteren, mit festeren Geweben versehenen Beuteljungen (dem Beuteljungen N:o 2) zeigt. An diesem Exemplare war es möglich mit Bestimmtheit die Grenze zwischen der Fascie und den Sehnen der Muskelbündel zu ziehen, wie auch die Hautanheftung der letzteren, zu konstatieren. — Bei der gegenseitigen Kreuzung der Fäden, scheinen einige, welche von der linken Seite entspringen, im Verhältnis zu denen der rechten Seite im allgemeinen einen tieferen Verlauf zu nehmen. Die ganze Schicht erstreckt sich auch in der Insertionsgegend an der linken Seite etwas weiter nach hinten (*c*) als auf der rechten (*c*). Somit ist eine vollkommen symmetrische Anordnung der sich kreuzenden Fäden nicht vorhanden, obwohl auch hier das bilaterale Princip unstreitig als leitender Grundsatz bei der Organisation der Elemente waltet. Die bisher geschilderte und in F. 1, Taf. 6 abgebildete Anheftung der Bündel ist als Ursprung der Schicht aufzufassen. Die Insertion derselben Schicht findet aber an den Seiten des Kopfes und des Halses

statt. Sie ist aus der F. 1, Taf. 7 ersichtlich und ist folgender Art: Die vordersten Fäden heften sich an die Haut und die Fascie der tieferliegenden longitudinalen Facialisschicht oberhalb des Mandibularrandes etwas hinter dem Mundwinkel an; die, folgenden treten an dieselbe Fascie und die Wurzeln der Stacheln zwischen Auge und Ohr; die danach folgenden erstrecken sich bis an den unteren Rand der Gehöröffnung, an die Fascie der tiefen Längsschicht, bisweilen in der Umgebung der Auricula zwischen Bündel dieser letzgenannten Schicht sich einschiebend, die hintersten ziehen wiederum zu Stachelwurzeln hinter dem Ohre und reichen, wie schon angedeutet wurde, auf der linken Seite weiter kaudalwärts als auf der rechten. Die Insertionslinie zeigt dorsale Konvexität und erreicht vor dem Ohre den höchsten Punkt (F. 1, Taf. 7), der ein wenig höher zu liegen scheint als bei dem ausgewachsenen Tiere. Ausserdem waren bei den beiden von mir untersuchten Beuteljungen die Fasern eng mit proauricularen Fäden der dorsalen Längsschicht verwachsen, so dass hier die Grenze verwischt zu sein scheint.

Bei dem erwachsenen Exemplare der *Echidna* verlief die Insertionslinie an der Seite des Kopfes und des Halses hauptsächlich so wie RUGE sie in F. 5, 10 und 23, p. 131 abgebildet hat. Nur hinter dem Ohre bog die Grenzlinie schneller nach unten als F. 23 zeigt. Die hintere Grenzlinie der oberflächlichen Schicht zeigt nach hinten gerichtete Konkavität, und die hintersten Bündel nehmen an Stärke ab, werden auch dabei blass und wandeln sich in Bindegewebe um. An gewissen Punkten verwachsen die Bündel dieser Schicht mit tiefer liegenden Muskelbündeln. Eine derartige Vereinigung mit praeauriculären Bündeln des Platysmagebietes in der Gegend vor der Ohröffnung wurde schon berührt. Aber vor allem ist der Zusammenhang, welcher in der Ursprungsgegend in der Mitte des Halses zwischen den beiden Schichten des M. sphincter colli existiert, hervorzuheben. (Vergleiche hierüber S. 28—29). Die Innervation geschah durch Nervenäste (Nn. subcutanei colli anteriores, *nscca* F. 4, Taf. 6.) die vor dem Gehörgange von dem N. facialis abgingen. Doch waren Anastomosen zwischen Facialis und Cervicalnerven auch hier zu konstatieren.

Vergleichende Betrachtungen.

In der transversalen und gleichförmigen Anordnung seiner Bündel zeigt der M. sphincter colli externus bei *Ornithorhynchus* unstreitig einen ursprünglicheren Bautypus als die entsprechende Muskelschicht bei *Echidna*. Dies hat RUGE bereits betont,[1]) wie auch die Tatsache, dass *Echidna* im Beibehalten der bilateralen Symmetrie, hinsichtlich der über der Brust sich kreuzenden Bündel, primitive Zustände hat bewahren können, während der *Ornithorhynchus* bezüglich der Verschmelzung der Bündel längs der ventralen Mittellinie des Halses eine gewisse Eigenart zeigt. Doch hebt RUGE[2]) hervor, dass die Verschmelzung zwischen den ursprünglich bilateral angelegten Constrictorhälften längs der ventralen Mittellinie des Halses bei *Ornithorhynchus* nicht zum ersten Male angebahnt ist. Er gibt den *Alligator* als Beispiel einer Tierform an, welche einer Raphebildung an dem ventralen Hautmuskel des Halses entbehrt. Dass *Ornithorhynchus* in dieser Hinsicht auch unter den Säugetieren nicht allein dasteht, habe ich bei *Manis javanica* beobachten können. Bei diesem Tiere erinnert der M. sphincter colli externus dagegen in anderen Punkten an Organisationszustände, die man bei *Echidna* findet. So haben z. B. seine Bündel deutliche Neigung nach hinten, eine Anordnung, die oft bei höheren Formen vorkommt. Die Monotremen haben überhaupt einen mächtig ausgebildeten M. spincter colli externus, doch kann diese Muskelschicht auch bei Monodelphiern stattliche Entfaltung erreichen, z. B. bei einigen Insectivoren *(Erinaceus, Talpa, Crossopus)*. Gewöhnlich tritt sie jedoch im reduzierten Zustande auf. Das vollständige Verschwinden der Schicht bei *Prosimiae* und *Primates* wurde bereits in der Einleitung hervorgehoben. Ähnliche Beispiele könnten auch aus anderen Ordnungen angeführt werden (aus dem Tribus der Edentaten, z. B. *Tamandua*). Bisweilen können verschiedene Individuen innerhalb derselben Spezies grosse Variation in der Ausbildung dieses Muskels wie überhaupt in derjenigen der ganzen Gesichtsmuskulatur zeigen. So habe ich z. B.

[1]) G. RUGE, Die Hautmusculatur der Monotremen, p. 129.

[2]) G. RUGE, Ueber das peripherische Gebiet des Nervus Facialis bei Wirbelthieren. Leipzig 1896, p. 340.

bei einem Exemplare von *Choloepus didactylus* keine Spur des M. sphincter colli externus entdecken können, obwohl ich bei einem anderen Exemplare (F. 1, Taf. 8 *msphce*) Muskelreste gesehen habe, welche sicherlich als Teile dieser Muskelschicht anzusprechen sind. Schade, dass nur der Kopf dieses Exemplares mir zur Verfügung stand, so dass die Facialismuskulatur nicht in ihrem Zusammenhange überblickt werden konnte.

Der festere Bau der Muskelschicht bei *Echidna*, gegenüber der lockeren Konsistenz derselben Schicht bei *Ornithorhynchus*, findet seine Erklärung in den verschiedenen Aufgaben, denen diese Muskellager angepasst sind.

Die Stachelbedeckung, welche bei *Echidna* vorzugsweise als Insertionsherd für die Bündel der fraglichen Schicht dient, bedarf stärkerer Einwirkung seitens der sie bewegenden Muskelelemente, als die biegsame Haut bei *Ornithorhynchus*. Dazu kommt noch, dass die oberflächliche Schicht bei *Echidna* von einer kräftigen inneren Schicht unterstützt wird (cfr. p. 28—29), was bei *Ornithorhynchus*, ausser in der Wangengegend, nicht geschieht. Bei *Echidna* bestimmt die Grenze des Stachelgebietes an Kopf, Hals und Schultern einigermassen die Höhe, bis zu welcher die Bündel des M. sphincter colli externus reichen. Der Umstand dass bei *Echidna* die Wangengegend, welche spezifischer Backentaschen entbehrt, nicht dieselbe Zusammenpressung erfordert, wie bei *Ornithorhynchus*, hat wohl dazu beigetragen, dass die Schicht in ihrem vorderen Teil bei *Echidna* auf der Seite des Kopfes nicht so hoch reicht, wie bei *Ornithorhynchus*.

Es ist schwer zu entscheiden, ob die Verbindung zwischen den Bündeln des M. sphincter colli und denen des Platysma bei den Monotremen sich von primitiv organisierten Vorfahren vererbt hat, oder eine sekundäre Erscheinung ist, weil die beiden Hautmuskelsysteme dieselbe Nervenquelle haben. Dagegen ist der Zusammenhang zwischen dem M. sphincter colli und der Rumpfmuskulatur sicherlich sekundärer Natur. Die ungleiche Innervation erlaubt hier keine Vermischung der heterogenen Muskelelemente. Doch brauchen wir uns nicht darüber zu wundern, dass ältere Verfasser, wie z. B. MECKEL [1]) die letzterwähnten Muskelsysteme zu dem s. g. Panniculus carnosus gerechnet haben.

---

[1]) J. F. MECKEL, Ornithorhynchi parodoxi descriptio anatomica. Lipsiae 1826, ppg. 22—23.

Diese Frage hat RUGE erledigt. Er hat auch betont (l. c., p. 129), dass die Verschiebung der ventralen Rumpfmuskulatur (Taf. 1 *msct*) nach vorn über die Brust und die Seiten des Halses bei *Ornithorhynchus*, diesem Monotremen einen von den übrigen Säugetieren abweichenden Charakter verleiht.

B. *Musculus sphincter colli internus (msphci).*

Ornithorhynchus anatinus.

Das Muskelmaterial, das hier die Benennung M. sphincter colli internus trägt, besteht aus mehr oder weniger selbständigen Bündeln, die sich in zwei Abteilungen gruppieren, eine vordere grössere und eine hintere kleinere. Die vordere Abteilung befindet sich in der Umgebung des Mundwinkels und bildet ein zusammenhängendes Lager, das bucco-labiale Muskellager. Die hintere Muskelabteilung besteht aus nur einem isolierten, unbedeutenden Bündel in der Hyoidgegend: fasciculus hyoideus (*fhsphci* Taf. 4).

a. Der bucco-labiale Muskelkomplex.

Ungeachtet des erwähnten Zusammenhanges zwischen den Bündeln des bucco-labialen Lagers, existiert eine so grosse Verschiedenheit hinsichtlich der Stellung und der Aufgaben der vorderen und hinteren Bündel, dass man in dem Muskellager zwei Muskeln unterscheiden kann, den M. orbicularis plicae anguli oris (*moplao* Taf. 1—5) und den M. buccinator (*mb* Taf. 5, F. 1 und 2).

1. Musculus orbicularis plicae anguli oris (moplao Tafel 1—5).

Über diesen Muskel gibt die anatomische Litteratur keinen Bescheid. Er wird von den vordersten Bündeln des bucco-labialen Muskellagers gebildet.

Diese feinen Bündel verbreiten sich in Gestalt eines lockeren, dünnen Lagers über die Basalkappe des Schnabels und stehen also in der Frontalebene. Die Fäden sind dicht an die Haut gebunden, zeigen

aber unter dem Mikroskop, quergestreifte Struktur. Von der dorsalen Hälfte der Lippenkappe strahlen sie an dem Mundwinkel vorbei über die ventrale Hälfte aus, die Mittellinie jedoch auf keiner von den Kappenhälften erreichend.

Folglich entsteht hierdurch kein vollständiger M. orbicularis. Der Muskel mag jedoch diese Benennung erhalten, da die meisten Bündel darnach streben, einen geschlossenen Ring zu bilden. Die hintersten Bündel, welche von der Basis der Lippenkappe in der unmittelbaren Nähe des Processus infraorbitalis maxillae (BRÜHL)[1]) entspringen und auf der Fascia sich inserieren, welche die orbiculären Bündel des M. buccinator bekleidet, haben den Charakter der gewöhnlichen Buccinatorbündel. Sie suchen also, die Grenze zwischen den Mm. orbicularis plicae anguli oris und buccinator auszugleichen, ohne jedoch dieselbe verwischen zu können. Diese Grenze wird durch den Basalrand der Lippenkappe bezeichnet, der die Anheftungsverhältnisse der Muskelbündel, insofern beeinflusst, als er den vor der Grenze befindlichen, die Hautkappe bedeckenden Bündeln nicht gestattet, ihre Insertion auf dem Skelette beizubehalten. Diese Bündel sind gezwungen, die Skelettinsertion gegen Hautinsertion zu vertauschen. Die Bündel wiederum, welche sich hinter der Grenzlinie befinden, springen in der Regel von dem einen Kiefer zu dem anderen über. — Selbstverständlich kann eine richtige Vorstellung von der Natur des Zusammenhanges, welcher zwischen den Mm. orbicularis plicae anguli oris und buccinator existiert, nur durch eine Untersuchung der Innervationsverhältnisse gewonnen werden. Aber leider ist es mir nicht gelungen, die innervierenden Nervenzweige des M. orbicularis plicae anguli oris zu entdecken. Physiologisch ist der Muskel wohl als Spanner der Lippenmäntel zu betrachten.

2. *Musculus buccinator* (*mb Tafel* 5, *F.* 1—2).

Als unmittelbare Fortsetzung nach hinten vom M. orbicularis plicae anguli oris verbreitet sich der M. b u c c i n a t o r über die Wange. Seine Bündel liegen stellenweise so dicht über der Schleimhaut, dass nur

---

[1]) BRÜHL, Monotremen-Skelet aus dessen Zootomie aller Thierklassen. Wien. 1891. T. XIII, F. 3, *pr. if. ob.* und T. XV, F. 2. *pr. if. orb.*

Blutgefässe und Nerven zwischen denselben und der Schleimhaut Raum finden; stellenweise lagern sich wiederum kleine Buccaldrüsen in den Zwischenraum hinein, aber ein inneres Muskellager, vergleichbar der Pars interna bei *Echidna* oder dem M. buccinator internus bei gewissen Monodelphiern, ist nicht zu finden. Hierüber gibt die F. 1, Taf. 5 Bescheid. In dieser Figur ist der Muskel an der rechten Seite des Kopfes von seinem Ursprung auf dem Oberkiefer losgetrennt und zur Seite gebogen, so dass er von der Medialseite überblickt werden kann. (Vergleiche auch mit *Echidna* (F. 4, Taf. 6), *Choloepus* (F. 2, Taf. 8), *Bradypus* (F. 4, Taf. 8) und *Tamandua* (F. 6, Taf. 8). Die Bündel entspringen alle von dem Oberkiefer längs einer Linie, welche die dorsale Umschlagsfalte der Schleimhaut der Wange bezeichnet. Diese schwach erhöhte Ursprungslinie ist am besten auf der Ventralfläche der Maxilla superior zu entdecken, wenn der Unterkiefer auf seinem Platze gehalten und der Schädel von der Ventralseite aus betrachtet wird. Der dorsale Rand von dem schwach bogenförmigen und schlanken Corpus mandibulae steht alsdann gerade über der Ursprungslinie des M. buccinator. Diese Linie läuft in einem nach innen konvexen Bogen, dessen Mitte ein gutes Stück innerhalb des lateralen Randes des Oberkiefers sich befindet; denn der Oberkiefer ist bei *Ornithorhynchus* beträchtlich breiter als der Unterkiefer vor dem Processus alveolaris. Über die Fläche, die sich zwischen der Ursprungslinie des Muskels und dem lateralen Rande des Oberkiefers befindet, verlaufen die Bündel des M. buccinator in der Horizontalebene in lateraler Richtung und biegen sich vertikal abwärts, erst nachdem sie den lateralen Rand des Oberkiefers passiert haben. Dass die Randbündel des Muskels, die an den Stellen entstehen, wo die Ursprungslinie den lateralen Maxillarrand berührt, die genannte Biegung in ihrem Verlauf nicht auszuführen brauchen, versteht sich von selbst. In dieser unbedeutenden Verschiedenartigkeit der Verlaufsrichtung der Fasern liegt schon eine Andeutung zur Differenzierung der Muskelbündel, welche noch deutlicher bei der Insertion der Buccinatorbündel hervortritt. In der Insertionsgegend zerfällt M. buccinator in drei Portionen: Portio canina orbicularis triangularis, Portio buccinatoria und Portio orbicularis bursae buccalis.

In ihrem Ursprung von der Ventralfläche des Oberkiefers zeigen

die Bündel des M. buccinator gemeinschaftlichen Charakter, der sie von den dorsal entspringenden, anfänglich in derselben Richtung verlaufenden Platysmabündeln unterscheidet, von denen sie bedeckt sind.

α. Portio canina orbicularis triangularis (p c o t r Tafel 4, und Tafel 5, F. 1—2).

Die vordersten Buccinatorbündel bilden diejenige Abteilung der Buccinatorportion, die den Namen Portio canina orbicularis triangularis erhalten hat.

Diese Bündel entspringen von der Ventralfläche des Processus infraorbitalis, streichen anfangs perpendikulär von oben nach unten, sich den hintersten Bündeln des M. orbicularis plicae anguli oris anschliessend, liegen aber in einer anderen Ebene, nämlich in der Sagittalebene, der die übrigen Buccinatorbündel angehören. Die Grenze zwischen den beiden Muskelpartien läuft also längs der Berührungslinie der genannten Ebenen, die, wie schon gesagt, mit dem Basalrand der Lippenkappe zusammenfällt. Wenn die vordersten Bündel der Portio canina orbicularis triangularis ungefähr die Höhe des dorsalen Randes des Unterkiefers erreicht haben, biegen sie sich nach vorn und kreuzen die Stelle, wo die ventrale Lippenkappe entsteht. Hier vereinigen sie sich mit den hintersten Fasern des M. orbicularis plicae anguli oris, dessen Insertion an der durch starke Bindegewebsfasern zu einem festen Bett verstärkten Fascialbekleidung der Portio canina orbicularis triangularis stattfindet.

Nachdem die Bündel der Portio canina orbicularis triangularis die Biegung nach vorn ausgeführt haben, befestigen sie sich an dem lateralen Rand der flachen Mentalscheibe des Unterkiefers, dicht an dem Rande des vorderen Hornzahnes. Die Fasern laufen hierbei ventral oberflächlich um die Sehne des M. hyomandibularis. Die vorderen Bündel der Portio canina orbicularis triangularis überschreiten also den Mundwinkel und treten in die untere Lippenregion ein, wodurch sie (wenn auch schwach) den Charakter eines Orbicularis oris erkennen lassen. Dieser Teil der Muskelportion könnte deshalb als ein Fasciculus orbicularis bezeichnet werden. Die hinteren Bündel derselben

Portion setzen dagegen die von Anfang an eingeschlagene vertikale Richtung fort, überschreiten den dorsalen Rand des Unterkiefers, und begeben sich aussen, resp. ventral um die Sehne des M. hyomandibularis und um den Ramus labialis n. alveolaris inferior *(rlnai)* nach der Mittellinie zu, die sie doch nicht erreichen. Sie inserieren sich auf der subcutanen Hautfascia, und werden in der F. 2, Taf. 5 als Fasciculus triangularis *(ftr)* bezeichnet.

β. Portio buccinatoria (p b Tafel 5, F. 1—2).

Diese Portion enthält die mittleren Bündel des M. buccinator. Sie springen von dem Oberkiefer zu dem Unterkiefer über und inserieren sich in der Gegend der ventralen Umschlagsfalte für die Schleimhaut der Wange längs dem scharfen dorsalen Mandibularrand. Je weiter nach hinten in der Reihe die Bündel stehen, desto mehr weichen sie von der perpendikulären Stellung ab, und verlaufen in mehr schräger Richtung nach hinten und nach unten, auf diese Weise den Übergang zu den hintersten Bündeln vorbereitend, welche die Portio orbicularis bursae buccalis bilden.

γ. Portio orbicularis bursae buccalis seu m. sphincter bursae buccalis (RUGE) *(p o b b Tafel 5, F. 1—2).*

Wie schon gesagt, bildet die Portio orbicularis bursae buccalis eine direkte Fortsetzung der Portio buccinatoria nach hinten. Derselben kommt auch in vollem Masse die Eigenschaft der Buccinatorportion, sich der Schleimhaut der Wange dicht anzuschmiegen, zu. Die Fasern laufen anfangs in schräger Richtung von oben nach hinten und nach unten; die vordersten weniger schräge als die hinteren. Die vorderen sind kürzer, die hinteren länger, die hintersten am längsten, d. h. so lang, dass sie die Backentasche von hinten her umgeben. Nachdem sie den Kreis um die Tasche geschlossen haben, verlaufen sie nach vorn, um sich an dem vorderen Rande des Proc. alveolaris mandibulae lateral von der Insertion des M. buccinator zu inserieren. Sie bilden also nach RUGE's Ansicht einen s. g. Sphincter bursae buccae. Die vorderen kürzeren Bündel erreichen nicht den Unterkiefer, sondern haften an der Fascia, welche die Backentasche äusserlich umgibt. Sie stehen auch weniger dicht als die hinteren Bündel.

Die Grenze zwischen den s. g. Buccinatorbündeln und denjenigen Bündeln, welche die Portio orbicularis bursae buccalis bilden, ist an der Stelle in der Insertionsgegend zu suchen, wo die Skelettinsertion aufgegeben wird, und die Bündel auf der Fascia sich inserieren, welche die Backentasche bedeckt. Diese Stelle befindet sich an der äusseren Ecke des vorderen Randes des Processus alveolaris mandibulae. Alle Bündel dieser Portion werden an der lateralen Seite von zerstreuten, longitudinalen Platysmabündeln (*plt* Taf. 5, F. 1—2) bedeckt.

Die Wirkung der P. orbicularis bursae buccalis kann, nach RUGE (l. c. p. 141) »wohl nur in der Verengerung des Lumens der buccalen Tasche erblickt werden».

Für das bucco-labiale Muskellager (M. orbicularis plicae anguli oris ausgenommen) habe ich innervierende Nervenzweige vom Ramus mandibularis n. facialis gefunden. (Siehe Taf. 5, F. 1—2).

Diese gehen vor der Abzweigung des N. hyomandibularis *(nhm)*, von ihrem Stamme aus, wobei der für die Portio buccinatoria bestimmte Nerv den Stamm zuerst verlässt, und der Nerv für die Portio canina orbicularis triangularis *(ncotr)* später. Der N. hyomandibularis kann nämlich als Gipfelzweig des R. mandibularis betrachtet werden. Der N. caninus orbicularis triangularis entspringt mit zwei Wurzeln aus dem R. mandibularis n. facialis. Die eine Wurzel folgt eine kürzere Strecke dem N. hyomandibularis, ehe sie sich mit der anderen vereinigt. Vereint ziehen sie dann weiter fort, senden eine Anastomose zu dem Ramus malaris n. auriculo-temporalis, und treffen endlich ihren Muskel. Mit dem Verlauf der Muskelfasern einen rechten Winkel bildend, dringen sie in den Muskel von der Dorsalseite hinein, wenden sich nach aussen gegen den Mundwinkel, und innervieren die Portio canina orbicularis triangularis.

RUGE, der die Muskulatur der Backentasche bei *Ornithorhynchus* beschrieben (l. c. ppg. 137 und 140—141) und dieselbe in der Figur 27 abgebildet hat, stellt diese Muskulatur in Verbindung mit dem Platysmasysteme und weist, auf die Innervation von Zweigen des Ramus maxillaris hin als Beweis für den genetischen Zusammenhang.

Auf diese Frage werde ich später (S. 37—39) zurückkommen.

b. *Fasciculus hyoideus* (*fhsphci* Tafel 4).

In unmittelbarer Nähe des Bindegewebsbettes, welches an der Ventralseite des Hyoidapparates gelegen ist, und einer Menge von Muskeln zum Stützpunkt dient, entspringt zu äusserst von allen ein schwaches Bündel, dessen Fasern transversal verlaufen und auf der Fascia der Platysmaschicht sich inserieren. RUGE hat dieses Bündel beschrieben (l. c. p. 133), und ich habe es bei jedem Exemplare von *Ornithorhynchus*, das ich seziert habe, gefunden. Die Innervation durch den N. facialis ist von RUGE wahrgenommen worden.

Echidna aculeata.

Die tiefe Schicht ist nicht so zusammenhängend wie die oberflächliche, sondern bildet Gruppen von Bündeln, welche in folgenden mehr oder weniger selbständigen Abteilungen oder Portionen zusammengefasst werden können: die Buccinator-Portion, Maxillar-Auricular-, Hals- und Extremität-Portionen. Diese Portionen können wieder in zwei Gruppen zusammengefasst werden. Das Kiefergelenk bildet die Grenzscheide dabei.

Die vordere oder praeglenoidale Bündelgruppe.

Dieses Muskelmaterial umfasst die Buccinator- und die Maxillarabteilung. Es ist vor den Kaumuskeln gelegen.

a. Der bucco-labiale Muskelkomplex.

1. *Musculus buccinator* (*m b* Tafel 6, F. 4—5, *wie auch* Tafel 7, F. 1—2).

Die Buccinatorportion ist vielleicht das selbständigste Derivat der tiefen Schicht. Denn obschon der Zusammenhang mit den Nachbarportionen nicht aufgehoben ist, hat die Buccinator-Abteilung durch ihre Insertionsverhältnisse in so hohem Grade einen spezifischen Charakter erworben, dass sie gut als ein Muskel für sich betrachtet werden kann. Als einen solchen wünsche ich sie deshalb hier zu behandeln und nenne sie nach RUGE M. buccinator. Dabei ist doch hervorzuheben, dass der RUGE'sche Buccinator nur den hauptsächlichsten Teil des hier in Frage kommenden Muskels umfasst, nicht aber den ganzen Muskel.

Unter M. buccinator bei *Echidna* versteht RUGE (p. 135) »kurze

Elemente, welche in kontinuierlicher Schichte bis zur Mundspalte zwischen Ober und Unterkiefer sich ausdehnen. Die Bündelgruppen sind senkrecht zur Längsachse der Kiefer gestellt, liegen unmittelbar unter dem Integumente und sind nur bei sorgfältiger Lostrennung des letzteren unbeschadet in ganzer Ausdehnung zu erhalten. Andererseits ist die Schichte fest der Mundschleimhaut angelagert. Dadurch ergiebt sich die Anheftung am Oberkiefer und an der Mandibula an Linien, welche längs der Umschlagstellen der Schleimhaut auf die Skeletttheile verlaufen. Man mag den Ursprung auf den Oberkiefer, die Insertion auf die Mandibula verlegen». Das Gesagte enthält alles, was von dem Muskel von der äusseren Seite sichtbar wird, wenn er sich in seiner natürlichen Lage befindet. Wird er aber von seiner Anheftung an den Kieferrändern abgelöst und umgekehrt, so dass die Medialseite dem Beschauer zugekehrt wird, wie die Fig. 4, Taf. 6 wiedergibt, so wird eine kleine innere Portion, Pars interna (*pi*), sichtbar, welche an dem vorderen und unteren Mundwinkelrande entsteht und mit feinen longitudinal laufenden Fäden die oberflächlichen transversalen Elemente kreuzt. Dieses kleine, aber kompakte Bündel erstreckt sich schräg nach hinten und nach oben, um in einer nach hinten zu konvexen Insertionslinie an der Bindegewebswand der Wange bei dem erwachsenen Tiere, ungefähr 6 mm von dem Mundwinkelrande entfernt sich anzuheften. Der oberflächliche Teil des Muskels mag Pars externa genannt werden.

Die Pars externa (*pe* F. 4, Taf. 6) ist in ihrem vorderen Teil kräftiger entwickelt als in ihren übrigen Teilen. Die Fäden (*fco*) sind hier länger, biegen sich in spitzerem Winkel und greifen weit auf die Kiefern über, besonders bei dem ganz ausgewachsenen Tiere, und reichen weiter nach vorn auf dem Unterkiefer als auf dem Oberkiefer, wie aus der Fig. 4, Taf. 6 (*fco*) an der linken Seite des Kopfes ersichtlich ist. Beim Beuteljungen kommt dieselbe Anordnung, nur weniger ausgeprägt, vor. Die vordersten Randfäden zeigen durch ihre Länge eine beginnende Differenzierung, deren Resultat die Entstehung eines primitiven M. orbicularis oris wäre, worauf RUGE aufmerksam macht, wenn er (l. c., p. 135) sagt: »es ist jedoch von Interesse zu sehen wie die vordersten, die Mundspalte umgrenzenden Elemente (Fig. 21, 26, 32) sehr kräftig entwickelt sind und oben sowie unten sehr weit auf das Skelett vor-

springen. Dadurch empfangen sie den Charakter eines allerdings noch deutlichst in zwei Hälften getrennten Sphincter oris». Hierüber bin ich mit dem Verfasser einverstanden, mache nur darauf aufmerksam, dass der labiale Teil des M. buccinator nur an seinem Maxillarursprung eine laterale Lage bewahrt hat, die mit dem Charakter des M. orbicularis oris übereinstimmt.

Bei seiner Mandibularinsertion aber folgt er der Biegung der Mundschleimhaut ebenso treu wie die hinterliegenden Buccinatorfasern überhaupt und heftet sich an die dorsale Seite des Unterkiefers, d. h. an die innere Seite desselben an, wenn man die Drehung des Unterkiefers bei *Echidna* oder seine Überführung aus einer vertikalen Lage in eine horizontale beachtet. Demgemäss stellt das labiale Muskelmaterial in seinem ventralen Teil blos verhältnissmässig kräftig entwickelte Randfäden eines M. buccinator vor, welche zwar eine beginnende Differenzierung erkennen lassen, aber in der Tat einen sehr minimalen Fortschritt bezeichnen. Ich habe das vordere Bündel Fasciculus caninus orbicularis (*fco* F. 4—5, Taf. 6) genannt. Bei dem alten Exemplare von *Echidna* war die Pars externa in der Mitte schmäler, d. h. die Fäden waren hier etwas kürzer als in den Endgebieten. Wenn das eine konstante Erscheinung wäre, so könnte hier eine Rückbildung vorliegen, welche andeuten würde, dass sich an dieser Stelle künftige weitere Differenzierungen der Muskelschicht vorbereiten. Bei den Beuteljungen war die Buccinatorschicht von gleichförmiger Gestalt.

Im hinteren Teil der Pars externa weichen die Fäden allmählich von der transversalen Lage ab und nehmen eine schräge Stellung in der Richtung nach hinten und abwärts an. Besonders das letzte Bündel, Fasciculus lateralis (*bl* F. 4, Taf. 6) unterscheidet sich ausser durch die Länge noch dadurch von den vor ihm stehenden Bündeln, dass es an der ventro-lateralen Seite des Unterkiefers inseriert ist, anstatt ebenso wie die übrigen Bündel an der dorso-medialen Seite desselben sich zu inserieren. Durch seine oberflächliche Lage nähert sich das Grenzbündel der folgenden Portion der tiefen Sphincterschicht, der sog. Maxillarportion (*pmx* F. 4, Taf. 6), von deren vorderstem Bündel es teilweise bedeckt wird. Es tritt solchermassen als das vermittelnde Glied zwischen den beiden vordersten Portionen der tiefen Sphincter-collischicht bei

Echidna auf. So unmittelbar und so natürlich schliessen sich die beiden vordersten Portionen der tiefen Schicht des M. sphincter colli bei *Echidna* an einander an.

b. *Die Portio maxillaris* (*pmx Tafel 6, F. 4*)

entspringt von einem eigenen Fascienblatt, welches in der Nähe der Mittellinie des Körpers innerhalb der Regio submentalis bei dem erwachsenen Exemplare der *Echidna* ungefähr 5—7,5 cm hinter der Spitze der Unterlippe, fest an die Fascie der Mm. geniohyoideus und depressor mandibulae anterior gefügt ist. Von diesem medialen Ursprung laufen sämtliche Bündel der Maxillarabteilung transversal nach aussen mit einer Neigung nach vorn, passieren den Unterkiefer, bedecken die dort anhaftende hintere Spitze der Pars externa des M. buccinator und inserieren sich am Oberkiefer, wo sie den Platz mit oberflächlichen Bündeln der dorsalen Längsschicht teilen.

Von der Pars externa des M. buccinator unterscheidet sich die P. maxillaris des M. sphincter colli internus dadurch, dass die Fäden der Pars externa des Buccinatorius am Unterkiefer haften, diejenigen der Maxillarportion dagegen an dem bindegewebigen Boden in der Nähe der Mittellinie. Ich zählte bei der vollständig entwickelten *Echidna* drei Bündelgruppen der Maxillarportion: ein breiteres Mittelbündel und zwei schwächere Grenzbündel (F. 4, Taf. 6). Zwischen ihnen gingen tiefe Zweige des Ramus mandibularis des N. facialis zu den vorderen Teilen der auf der Portio maxillaris ruhenden oberflächlichen Spincter-collischicht. Es ist deshalb anzunehmen, dass der obenerwähnte Nerv zur Spaltung der tiefen Maxillarabteilung beigetragen hat. Nicht nur hinsichtlich ihrer Stellung zu einander, sondern auch hinsichtlich ihres Verhältnisses zur Pars externa des M. buccinator, wiederholen diese drei Bündel dieselbe Erscheinung, die beim M. buccinator beobachtet werden kann. Denn ebenso wie das hinterste Bündel (*bl*) der Pars externa des Buccinators im Verhältnis zu den weiter vorn stehenden Bündeln eine oberflächliche Stellung einnimmt, so bedeckt, wie erwähnt, das vorderste Maxillarbündel den hinteren Teil des Fasciculus lateralis (*bl*) des M. buccinator, und die folgenden Maxillarbündel bedecken einander auf die Art, dass der vordere Rand sich dachziegelförmig

über die hintere Kante des zunächst liegenden Bündels legt. So erheben sich die Muskelabteilungen Bündel für Bündel allmählich aus der Tiefe an die Oberfläche. Die tiefe, Schicht des M. sphincter colli befindet sich aber trotz dieses Verhaltens noch so tief, dass sie ganz und gar von der Aponeurosis der ventromedial aberrierenden Grenzbündel der dorsalen Längsschicht bedeckt wird. Andererseits bedecken jedoch einige Fäden der Maxillarportion Fäden der longitudinalen Schicht, andere drängen sich zwischen diese, die meisten aber endigen gleich neben und unter den longitudinalen Bündeln am Oberkieferrande.

Die hintere oder postglenoidale Gruppe der tiefen Sphincter-Abteilungen.

Nachdem in der Reihe der tiefen Sphincterbündel ein Lücke hinter den vom Halse zum Oberkiefer sich erstreckenden Bündeln entstanden ist, tritt die tiefe Schicht hinter dem Kiefergelenk von neuem auf, um dann bei der Ausbreitung ihrer Bündel über den Hals die Brust und die Basis der vorderen Extremitäten keine vollständige Unterbrechung mehr zu erleiden.

Zunächst handelt es sich um eine Ansammlung von Bündeln, welche für das Ohr bestimmt sind, und die Portio auricularis bilden,dann um eine postauriculare Gruppe, welche sich über die Seite des Halses ausbreitet und Portio cervicalis heisst und schliesslich um eine, die Basis der vorderen Extremität bedeckende Muskelabteilung, die Extremitätportion oder Portio humeralis. Alle drei bilden, wie gesagt, ein einheitliches, umfangreiches Muskellager.

c. Portio auricularis (pasphci Tafel 6, F. 3).

Die Auricularportion des M. sphincter colli internus ist unter den hinteren Sphincterabteilungen die vorderste und die oberflächlichste.

F. 3, Taf. 6 zeigt bei ventraler Ansicht die Lage der tiefen Sphincterbündel der linken Körperhälfte nach Entfernung der oberflächlichen Schicht bis auf einen kleinen Rest (a'). Man sieht hier die Entstehung der Bündel der Auricularportion im unmittelbaren Anschluss an die oberflächlichen Bündel, welche am hinteren Teil des Halses und am vorderen Teil der Brust einander vielfach kreuzen.

Ebenso wie die oberflächlichen Bündel, welche bei a' abgeschnitten sind, entspringen die tiefen in der Hyoidgegend ventral von der Insertion des M. styloideus (*mst*). Sie stehen also nicht mit dem Hyoideum in Verbindung.

Die Fäden gehen schräg nach vorn und lateralwärts und inserieren sich am unteren Rande der Gehöröffnung, die oberflächlichsten vor der Ohröffnung an der Spitze des Tragusknorpels. In der Nähe des Ohres sind die Auricularbündel von längsverlaufenden Bündeln bedeckt, um so mehr je weiter nach hinten diese ihren Platz in der Bündelreihe einnehmen. Bei dem erwachsenen Tiere ist das vorderste Bündel nur von einem sehr unbedeutenden Längsbündel bedeckt, welches jenes von der oberflächlichen Sphincter-colli-Schicht trennt.

d. Portio cervicalis (pcsphci Tafel 6, F. 3).

Den Auricularbündeln schliessen sich unmittelbar postauriculare Bündel an, nämlich zunächst solche mit verhältnismässig oberflächlicher Insertion.

Sie sind gewissermassen als Übergangsbündel zwischen oberflächlich gelagerten Auricularbündeln und tief inserierten Halsbündeln aufzufassen.

Diese Übergangsbündel (Taf. 6, F. 3 *fpa*) entstehen am unteren Teile des Halses, wo sie mit oberflächlichen Bündeln verwachsen sind, welche bei a' abgeschnitten wurden. Sie vertiefen sich bei der Insertion sukzessiv nach hinten, sich zwischen die dorsalen Längsbündel einschiebend, um an die Wurzeln der dort tief eingebetteten Randstacheln zu gelangen, bis sie die mediale Kante des dicken ventralen Randes der Längsschicht erreicht haben. Hier beginnt die Reihenfolge der tiefer inserierten Halsbündel.

Die dorsale Anheftung der tiefen Halsbündel (F. 3, Taf. 6 *d*) findet an der medialen Fläche der longitudinalen Schicht statt.

Es ist möglich, sie noch bis zu der Höhe der Ohrspitze zu verfolgen. Sie heften sich an Stachelwurzeln. In dem Kreuzungsbezirke in der Episternalgegend erhebt sich diese Muskelportion zu oberflächlicher Lage und verschmilzt mit Fäden der oberflächlichen Schicht des M. sphincter colli gerade wie die vorhergehende tiefe Sphincterabteilung.

Einige Fäden verbleiben jedoch während ihres Verlaufes in tiefer Lage und heften sich sowohl zwischen Bündeln der über die vordere Extremität sich ausbreitenden tiefen Sphincterschicht der entgegengesetzten Körperhälfte an, wie auch zwischen Bündeln, welche der subcutanen Rumpfmuskulatur angehören. Solche Muskelanheftungen werden auf der linken Körperseite, wo sie bei d′ F. 3, Taf. 6 abgeschnitten sind, beobachtet. In der eigenen Hälfte des Körpers verflechten sich andere Bündel mit Bündeln der Rumpfmuskulatur, weshalb hier die Grenze zwischen den beiden Muskelsystemen verwischt ist.

Ohne scharfe Grenze gehen schliesslich caudal gelegene Halsbündel in die hinterste Abteilung der tiefen Sphincter-collischicht (F. 3, Taf. 6 *phsphci*) über, welche die vordere Extremität mit einem breiten Lager von ringförmig verlaufenden Fäden umschliesst.

e. Portio humeralis (phsphci Tafel 6, F. 1—3).

In unmittelbarem Anschluss an die tiefen Sphincterbündel, welche sich zur medialen Fläche des dorsalen Längssystems hinbiegen, um sich dort zu inserieren, tritt ein ziemlich breites Muskellager auf, welches bei seiner Insertion sukzessiv an die Oberfläche steigt, wie bei *i* in den F. 2 und 3, Taf. 6 ersichtlich ist. In dieser Eigentümlichkeit weist das Muskellager ein Merkmal auf, durch welches es sich von der Halsportion der tiefen Sphincterschicht unterscheidet. Die Insertion findet an der Fascie, welche die longitudinalen Randbündel bekleidet, an der Haut und an Stacheln statt.

Die Fäden entspringen an der Seite der Brust hinter der Achselgrube von Stachelwurzeln, die zwischen dorsalen Bandbündeln eingesenkt sind (bei *f* F. 3), sowie auch von der Haut und der ventralen Fläche der humeroabdominalen Muskulatur (bei *g* F. 3, Taf. 6). Sie ziehen von hier, ein breites Lager bildend, über die mediale Fläche der vorderen Extremität aufwärts, bis sie die dorsale Längsschicht erreichen.

Das Muskellager breitet sich also über die Extremität bis zur Carpalregion aus. In seinem proximalen Teile ist das Lager mächtiger entwickelt; die Bündel sind länger, kräftiger und dichter gestellt als die distal gelegenen Carpalbündel, welche ziemlich stark aberrieren (F. 1 und 3, Taf. 6 e′).

Während seines Verlaufes in der Gegend der Axillarhöhle und medial von dieser bedeckt das Lager von der Medialseite her subcutane Rumpfmuskeln, welche am Humerus angeheftet sind. Bei dem Beuteljungen N:o 1 existiert hier stellenweise eine so intime Vereinigung zwischen den Muskelgebieten des N. facialis und der Nn. thoracici anteriores, dass die Grenze schwer zu entdecken ist.

Bei dem Beuteljungen N:o 2 dagegen bewahrt das Facialisgebiet hier vollkommene Selbständigkeit und heftet sich an eine oberflächlich gelegene Fascie an (F. 2, Taf. 6 *f*) ventral von der subcutanen Rumpfmuskulatur. Es ist dieselbe Fascie, die RUGE bei einer männlichen *Echidna* beobachtet, in F. 5 abgebildet und auf S. 132 beschrieben hat.

Die Innervation der postauricularen tiefen Portionen des M. sphincter colli wird durch Nervenäste, die ich Nn. subcutanei colli posteriores (*nsccp* F. 4, Taf. 6) genannt habe, besorgt. Sie stammen aus dem hinteren Hauptzweig des N. facialis, der besonders stark mit Cervicalnerven anastomosiert.

Vergleichende Betrachtungen.

Die bucco-labiale Muskulatur und der Fasciculus hyoideus des M. sphincter colli internus bei *Ornithorhynchus* sind mit der praeglenoïdalen Bündelgruppe desselben Muskels bei *Echidna* zu vergleichen.

Das bucco-labiale Muskelmaterial betreffend ist zu bemerken, dass der M. orbicularis plicae anguli oris eine für *Ornithorhynchus* durchaus eigene Bildung ist, und dass bei *Echidna* nichts entsprechendes vorkommt. Das Vorhandensein dieses Muskels bei *Ornithorhynchus* steht augenscheinlich in Verbindung mit der Ausbildung der eigentümlichen Hautfalte, die an der Schnabelwurzel die sog. Lippenkappe bildet. Dass die Muskulatur, welche diese Hautfalte bedeckt, bei eintreffender Reduktion der stützenden Unterlage einem analogen Prozess unterworfen wird, ist deutlich, unsicher aber ist es, ob die Muskulatur samt der Kappe ganz und gar verschwindet, oder ob sie für neue Zwecke aptiert wird. Ich bin zu der letzteren Annahme geneigt und bin der Ansicht, dass gewisse oberflächliche Bündel des M. orbicularis oris, die bei vie-

len Säugetieren longitudinal gestellten Lippenmuskeln von der Lateralseite kreuzen, mit Bündeln des M. orbicularis plicae anguli oris bei *Ornithorhynchus* homologisiert werden können. Unter den in diesem Aufsatze abgebildeten Edentaten dürften wohl *Cholocpus didactylus* und *Tamandua tetradactyla* am besten die zwischen den vorerwähnten Muskelelementen herrschende Übereinstimmung verdeutlichen, weshalb hier zunächst auf F. 2 und 5 Taf. 8 hingewiesen wird. Zwar sind alle oberflächlichen Fasern des M. orbicularis seu sphincter oris (*mspho*) bei *Tamandua* (F. 5) abgeschnitten worden, teils um tiefer liegende Bündel des M. orbicularis oris hervortreten zu lassen, teils um die Insertionen der Levatoren und Retractoren der Lippen zu zeigen. Es dürfte jedoch aus dem Bildern genügend deutlich hervorgehen, dass die oberflächlichen Fasern des M. orbicularis oris die longitudinal gestellten Produkte des Platysmasystemes von der Lateralseite her kreuzen. Dagegen wird es nicht möglich aus den Bildern eine genügend deutliche Anschauung über die Richtung der Fasern dieser oberflächlichen Bündel zu erhalten. Die vordersten Fasern biegen sich vorwärts gegen die Ränder der Lippen, die hinteren laufen mehr perpendikulär an dem Mundwinkel vorbei nach unten. Die vordersten Fasern zeigen also einen orbikularen Charakter, die hinteren, von der Maxilla superior entspringenden, an tiefen Bündeln des M. orbicularis oris sich befestigenden Fasern dagegen zeigen am meisten Ähnlichkeit mit hinteren Bündeln des M. orbicularis plicae anguli oris bei *Ornithorhynchus*.

Wie aus den F. 2—6, Taf. 8 hervorgeht, gibt es ausser den obenerwähnten oberflächlichen Fasern des M. orbicularis oris bei *Choloepus*, *Bradypus* und *Tamandua*, wie bei den Säugetieren überhaupt, auch tief liegende Fasern, welche so wie die ersteren die longitudinalen Lippenmuskeln kreuzen, aber an diesen an der Medialseite vorüber ziehen. Diese tiefen Bündel des M. orbicularis oris sind wahrscheinlich von solchen vorderen Buccinatorbündeln herzuleiten, die bei *Ornithorhynchus* zur Zusammensetzung der sog. Portio canina orbicularis triangularis beitragen.

Nach RUGE's Ansicht herrscht eine grosse Verschiedenartigkeit im Bau des M. buccinator bei *Ornithorhynchus* und bei *Echidna*. Er sagt in seinem oft angeführten Werke »Die Hautmuskulatur der Mono-

tremen» auf S. 135: »Der primitive M. buccinator kommt allein der *Echidna* zu. Sein Fehlen beim Schnabelthiere wird aus der Gestaltungsweise des ganzen Kieferapparates und der Mundspalte verständlich. Die Wandungen der Backentaschen sind bei *Ornithorhynchus* wohl von einer kräftigen Musculatur umgeben, dieselbe besitzt aber, wie ich meine, keine morphologische Uebereinstimmung mit dem »Buccinator» der *Echidna*. Hier besteht eine Divergenz in der Organisation beider Vertreter der Monotremen». Ich erlaube mir jedoch in diesem Punkte eine andere Meinung zu hegen. Es scheint mir eine recht grosse Übereinstimmung zwischen den beiden Monotremengattungen in Hinsicht auf den Bau des M. buccinator zu herrschen. Die Portio canina orbicularis triangularis bei *Ornithorhynchus* entspricht, meiner Ansicht nach, dem Fasciculus caninus orbicularis bei *Echidna*, die Portio buccinatoria bei *Ornithorhynchus* der mittleren Partie des M. buccinator bei *Echidna* und die Portio orbicularis bursae buccalis bei *Ornithorhynchus* dem Fasciculus lateralis bei *Echidna*. Die Momente, welchen zufolge eine Übereinstimmung zwischen den obenerwähnten drei Portionen des M. buccinator herrscht, sind folgende. Für die vorderste Portion Ursprung am Oberkiefer und Insertion am Unterkiefer vor dem Mundwinkel; für die zweite Portion Ursprung am Rande des Oberkiefers und Insertion am Rande des Unterkiefers hinter dem Mundwinkel; und für die dritte Portion Entspringen vom Oberkiefer und Insertion an der lateralen bezw. ventralen Oberfläche des Unterkiefers. Neben der allgemeinen Übereinstimmung die in dem anatomischen Bau des M. buccinator bei den Monotremen erkennbar ist, bestehen zwar auch Eigenheiten, die dazu beitragen, die beiden Vetreter der Monotremengruppe von einander zu entfernen, aber diese Eigenheiten sind nicht imstande, die oben erörterte Übereinstimmung zu verdunkeln. Eine vergleichende Untersuchung der verschiedenen Portionen des Muskels wird vielleicht Klarheit hinsichtlich der speziellen Eigentümlichkeiten bringen.

Charakteristisch für Portio canina orbicularis triangularis bei *Ornithorhynchus* ist der oberflächliche Verlauf der hinteren perpendikulär bis transversal verlaufenden Fasern. Ich habe sie unter der Benennung Fasciculus triangularis (*ftr*, F. 2, Taf. 5) zusammengefasst, ohne dass ich

damit die genannte Muskelabteilung mit dem M. triangularis der *Primaten* habe indentifizieren wollen.

Nach RUGE[1]) kommt der M. triangularis in oberflächlicher Lage nur den Primaten zu. Er weist auf einen langen Entwicklungsgang dieses Muskels hin und macht zugleich darauf aufmerksam, dass der mit dem Muskel zusammenhängende Annex, Pars canina, ein zwar nie fehlendes Glied in der Kette der Entwicklung bilde, aber die oberflächliche Lage des Muskels eine spät erworbene Eigenschaft sei. Ich halte die Anordnung des Fasciculus triangularis bei *Ornithorhynchus* viel mehr für ein Zeichen eines primitiven Gestaltungsverhältnisses (vergleiche die Lage des Bündels mit der analogen Lage der Portio maxillaris des M. sphinct. colli internus bei *Echidna* S. 27) und finde die oberflächliche Lage des Bündels dadurch erklärt, dass bei *Ornithorhynchus* ein M. hyomandibularis vorkommt, der eine Senkung des Bündels zur Insertion an die Mandibula nicht gestattet hat. Bei *Echidna*, welcher ein M. hyomandibularis, eine innerhalb der Säugertierklasse verschwindende Bildung, fehlt, kommt das angedeutete Hindernis nicht vor, weshalb alle buccolabialen Bündel sich an dem Unterkiefer inserieren und ein besonderer Fasciculus triangularis vermisst wird. Bei den von mir untersuchten Edentaten und Insectivoren befindet sich das entsprechende Muskelmaterial in tiefer Lage. F. 2, Taf. 8 (*mctr*) zeigt dieses Material bei *Choloepus*, F. 5 bei *Tamandua*.

Bei *Crossopus fodiens* bildet der M. caninus triangularis die vordere recht bedeutende Portion des M. buccinator externus (*mbe*), der sich an der lateralen Oberfläche des Unterkiefers inseriert. Derselbe ist von mir in einem neulich erschienenen Aufsatze,[2]) auf den ich hiermit hinweise, abgebildet worden. Auch inbezug auf dem Bau der P o r-

[1]) RUGE, G., Die vom Facialis innervirten Muskeln des Halses, Nackens und des Schädels eines jungen Gorilla. Morphol. Jahrb. Bd. 12. Leipzig 1887. S. 503—508.

[2]) HJ. SCHULMAN, Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminus-Musculatur der Monotremen sowie die dabei in Betracht kommenden Nerven und Knochen. Jena 1906. F! 49, 50, T. LVII + LVIII. Jenaische Denkschriften VI. TH. 2. R. SEMON, Zoologische Forschungsreisen in Australien etc. III. Th. 2.

t i o b u c c i n a t o r i a nimmt *Ornithorhynchus* einen, im Vergleich mit *Echidna*, primitiven Standpunkt ein. Bei *Ornithorhynchus* kann nämlich innerhalb dieser Muskelportion keine Schichtenbildung beobachtet werden, dagegen ist bei der *Echidna* eine Andeutung einer solchen vorhanden.

Obschon die von tiefen Bündeln gebildete Pars interna bei *Echidna* ganz winzig ist, ist es wohl von Interesse, schon bei *Echidna* dieselbe Differenzierung feststellen zu können, welche bei mehreren Säugetiergruppen, z. B. Edentaten, Insectivoren und Huftieren, zur Bildung zweier mehr oder weniger selbständiger Muskeln, Mm. buccinator externus (*mbe*) und internus (*mbi*), oder entsprechenden Muskelschichten geführt hat, die von den Autoren unter verschiedenen Namen beschrieben worden sind [1]).

---

[1]) A n m e r k u n g. G. POUCHET (Mémoires sur le grand Fourmilier. Paris 1874) unterscheidet bei *Myrmecophaga jubata* zwei buccale Muskeln, einen äusseren (S. 99), »M u s c l e p r o p r e d e l a j o u e», und einen inneren (S. 98), »M u s c l e b u c c i n a t e u r». Die Beschreibung des ersteren Muskels stimmt mit einer von R. OWEN in seiner schon 1854 erschienenen Arbeit »On the Anatomy of the great Anteater» (Transact. of the Zoolog. Society vol. IV) gegebenen Beschreibung desselben Muskels überein. OWEN nennt (S. 132) den Muskel Buccinator. Die beiden genannten Verfasser lassen ihn aus perpendikulären Fasern bestehen. Denselben Faserverlauf habe auch ich an den vorderen Fasern des im vorliegenden Aufsatze als M. buccinator externus *(mbe)* bezeichneten Wangenmuskels bei einem Embryo von *Tamandua tetradactyla* (Taf. 8, F. 5—6) bei *Choloepus didactylus* (F. 1—2, Taf. 8) und *Bradypus tridactylus* (F. 3—4 Taf. 8) beobachtet. Die hinteren Fasern dagegen gehen etwas schräg von vorn oben nach hinten und abwärts.

Die Beschreibung POUCHET'S (S. 98) von dem anderen, tieferen Wangenmuskel, den er mit dem M. buccinator des Menschen vergleicht, lässt uns einen Muskel erkennen, der dem inneren Wangenmuskel, M. buccinator internus *(mbi)* (F. 6, Taf. 8) der *Tamandua tetradactyla*, (F. 2, Taf. 8) des *Choloepus didactylus* und (F. 4, Taf. 8) des *Bradypus tridactylus* entspricht. POUCHET gibt für diesen Muskel bei *Myrmecophaga jubata* longitudinale Fasern an, welchen Faserverlauf auch der M. buccinator internus bei den drei soeben angeführten Edentaten besitzt Der fragliche Muskel breitet sich bei diesen Tieren in Form einer dünnen Schicht über die Wange aus. Bei den *Bradypodes* entspringt er am vorderen Rande des Pterygoideum und am Ligamentum pterygo-mandibulare. Bei *Tamandua* entspringt er an dem schwachen Processus coronoides der Mandibula. Bei allen

So verschieden die fraglichen Muskelteile, was Stärke, Form und Korrelationsverhältnisse betrifft, auch sind, können sie doch auf die primitiven Buccinatorportionen bei *Echidna* zurückgeführt werden. Da-

drei genannten Edentaten reicht er bis an den Mundwinkel, wo er mit dem M. orbicularis oris verschmilzt. Beim Pferde zerfällt, nach LEISERING[1]) der Muskel, welcher die Seitenwand der Mundhöhle bildet, in zwei Portionen oder Muskeln. Die oberflächliche Portion wird Backenmuskel genannt, die tiefe Backenzahnmuskel. ELLENBERGER und BAUM[2]) nennen später die oberflächliche Portion Pars buccalis musc. buccinatorii, die tiefe Portion Pars molaris musc. buccinatorii. Die letztgenannte Portion nähert sich insofern am meisten dem M. buccinator internus der *Myrmecophagidae* (siehe *Tamandua* F. 6, Taf. 8), als sie nicht nur am Oberkiefer (Proc. alveolar ismaxillae) in der Gegend der 2—3 letzten Backen-Zähne entsteht, sondern auch »von einer Aponeurose" kommt, die sich zum Teil am Proc. coronoides der Mandibula festsetzt, zum Teil in die den M. pterygoideus überziehende Fascie übergeht. Beinahe dieselbe Anordnung wie bei den *Bradypodes* zeigen die beiden Wangenmuskeln (Mm buccinator externus und internus) bei den Insectivoren. Nur ein Muskelbündel der bucco-labialen Gruppe habe ich bei den Insectivoren angetroffen, dessen Homologon bei den *Bradypodes* nicht vorkommt. Ich habe das Bündel M. bucco-labialis genannt und bei dem *Crossopus fodiens* abgebildet[3]). Er entspringt tief an der Wurzel des Proc. jugalis maxillae und inseriert sich an der Unterlippe. Ich stelle die Vermutung auf, dass er sich von der äusseren Schicht des Buccinator abgesprengt hat. Dass eine Abweichung von der perpendikulären Richtung bei einigen Fasern des M. buccinator externus möglich sein kann, zeigt *Tamandua*. Man findet nämlich bei diesem Tiere von dem M. caninus triangularis (*mctr* F. 5, Taf. 8), der ein Abkömmling des M. buccinator externus ist, aberrierende Bündel *(ma)*, die sich nach hinten wenden und mit gewissen Derivaten des Platysmasystemes, den Mm. retractores anguli oris *(mrao)* und labii inferioris *(mrli)* Verbindungen eingehen, um somit neue Anheftungen zu gewinnen.

ELLENBERGER und BAUM führen einen mit dem fraglichen Muskel bei *Crossopus* homologen Muskel bei dem Pferde (l. c. p., 227), dem Rinde (p. 233) und dem Schweine (p. 235) an, nennen ihn M. depressor labii inferioris und bilden ihn ab.

[1]) A. G. LEISERING, C. MUELLER und W. ELLENBERGER, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere. 7. Aufl. Berlin 1890. S. 257.

[2]) W. ELLENBERGER und H. BAUM, Handb. der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere. 9 Aufl. Berlin 1900. S. 227—228.

[3]) HJ. SCHULMAN, Trigem. Musculatur der Monotremen. Jena 1906. Taf. LVII + LVIII, Fig. 49 *(mbl)*.

gegen müssen, um den komplizierten Bau des echten M. buccinator der Primaten erklären zu können, umfassende Detailuntersuchungen an einem reichen Säugetiermaterial angestellt werden.

Oben (S. 33) ist auf die Übereinstimmung hingewiesen worden, die zwischen der Portio orbicularis bursae buccalis bei *Ornithorhynchus* und dem Fasciculus lateralis bei *Echidna* bezüglich der Anheftungsverhältnisse dieser Muskeln besteht. Dass die Muskeln dessen ungeachtet am Umfang, Stärke und Form sehr ungleich sind, wird durch die verschiedenartige Bildung der Mundwand bei den Vertretern der zwei Familien der Monotremen erklärt. Besonders hat P. orbicularis bursae buccalis bei *Ornithorhynchus* eine recht ungewöhnliche Gestalt angenommen und eine besondere eigenartige Funktion erhalten (siehe S. 23).

Der M. buccinator bei *Ornithorhynchus* scheint also während seiner Entwicklung teilweise eigene Bahnen betreten zu haben, bei *Echidna* aber ist er mehr demselben Wege gefolgt wie bei den Säugetieren im allgemeinen. In beiden Gattungen der Monotremen hat der Muskel jedoch äusserst primitive Züge behalten.

RUGE will die Muskulatur, welche die Wand der Backentasche bei *Ornithorhynchus* bekleidet, nicht als eine dem M. buccinator bei *Echidna* entsprechende ansehen, weil er beobachtet hat, dass Fäden von R. maxillaris des N. facialis den Muskel bei *Ornithorhynchus* innervieren, nicht aber denjenigen der *Echidna*. Er rechnet deshalb die unmittelbar auf der Backenwand sich ausbreitende Muskulatur bei *Ornithorhynchus* zum Platysmagebiet, scheint aber zur Frage über die Herleitung des M. buccinator bei *Echidna* einen abwartenden Standpunkt einnehmen zu wollen.

Doch deuten einige Äusserungen von RUGE darauf hin, dass er auf die Übereinstimmungen, die bei *Echidna* zwischen dem M. buccinator und tiefen Bündeln des M. sphincter colli bestehen, mehr Gewicht legt als auf den nahen Anschluss an das dorsale Längssystem der im Ursprungsgebiet des M. buccinator auf der Maxilla besteht. Er sagt auf S. 135—136: »der primitive Musc. buccinatorius wird bei *Echidna* im genetischen Zusammenhange mit tiefen Sphincterbündeln angetroffen. Dieser Befund scheint mir für die Lehre der Gesichtsmusculatur

überhaupt von Bedeutung zu sein, da wir hier eine sehr einfache Muskelanordnung vor uns haben, welche den Ausbau des bei höheren Mammalien complizirten und abgesonderten Buccinators ahnen lässt. Werden dadurch auch nicht alle Schwierigkeiten der Ableitung eines M. buccinatorius völlig gehoben, so empfangen wir doch durch den Befund bei *Echidna* neue Anregung».

Und später sagt er (S. 142) noch bestimmter: Der Buccinator erschien uns als ein Abkömmling des ventralen Facialisgebietes».

Da es mir gelungen ist, bei *Ornithorhynchus* Fäden zu finden, die, von R. mandibularis ausgehend, wenigstens einen Teil des M. buccinator innervieren, scheint es, als ob der buccolabiale Muskelkomplex bei *Ornithorhynchus* von zwei Hauptästen des N. facialis innerviert würde. Es ist möglich dass diese Muskulatur auch bei *Echidna* eine ähnliche Innervation hat. Ich habe versucht, die peripherischen Verzweigungen sowohl des R. maxillaris als des R. mandibularis bei *Echidna* zu verfolgen. Es ist mir aber leider nicht geglückt, auf dem einem oder auf dem anderen Wege ans Ziel zu gelangen. Den R. maxillaris verfolgend, bin ich ein wenig weiter gekommen als RUGE, d. h. bis zu einem fein verzweigten Netzwerke dicht am Rande des Oberkiefers vor dem Auge. Von diesem Plexus sah ich feine Fäden aufwärts ausgehen und in die von dem Oberkiefer an dem Auge vorbei gegen die Stirn hinstrebende Muskulatur eindringen (*pfplt* F. 5, Taf. 6) und diesen Muskelkomplex innervieren. Ich kann also die Richtigkeit der Vermutung RUGE's, dass diese praeorbitale Muskelgruppe dem Platysmagebeite zugehöre, bestätigen. Ich konnte aber keine Fäden finden, die sich abwärts oder vorwärts gegen den M. buccinator hin begeben. Ich will es doch nicht für unmöglich halten, dass solche Fäden künftig gefunden werden können. Wahrscheinlich erhalten die Monotremen, wie überhaupt die Säugetiere, einschliesslich des Menschen, innervierende Fäden für den M. buccinator von zweien der Hauptäste des N. facialis, d. h. von einem, der parallel mit dem Oberkiefer geht, und von einem, der längs dem Unterkiefer verläuft. Wenn dies der Fall wäre, würde sich die Facialismuskulatur der Säugetiere bei ihrer Verschiebung vorwärts, dem Munde sowohl von der Ventral- als von der Dorsalseite genähert haben, um gemeinsam um denselben die buccolabiale Muskulatur aufzubauen. Mei-

nesteils bin ich bis auf weiteres geneigt anzunehmen, dass die buccolabiale Muskulatur der Monotremen wenigstens zum Teil Bündeln entstammt, die zu einer inneren Schicht des M. sphincter colli gehören, welche sich von der Ventralseite des Kopfes aufwärts über die Backen ausgebreitet hat. Die Schichtenbildung in diesem vorderen Teil des M. sphincter colli scheint sich verhältnismässig früh vollgezogen zu haben, denn die bucco-labiale Muskulatur ist schon bei den Monotremen völlig vom M. sphincter colli getrennt. Der Fasciculus triangularis (*ftr* F. 2, Taf. 5) bei *Ornithorhynchus* ist das einzige Bündel, welches noch die primitive, ganz ventrale, intermandibuläre und oberflächliche Lage und Insertion sowie auch den primitiven transversalen Faserverlauf beibehalten hat, welche drei Momente den M. sphincter colli kennzeichnen.

Ein analoges Phänomen zeigt sich bei *Echidna* bezüglich der Muskelbündel, die von vorn nach hinten gerechnet, auf den buccolabialen Muskelkomplex folgen und mit dem gemeinsamen Namen Portio maxillaris M. sphincteris colli bezeichnet werden (*pmx* F. 4, Taf. 6). Diese Muskelportion erscheint als eine Fortsetzung des M. buccinator und schliesst sich an die hintersten Bündel desselben (Fasciculus lateralis) (*fl* F. 4) an. Die Portion hat auch das mit dem genannten Bündel gemeinsam, dass sie beide von der Maxilla entspringen. Sie unterscheidet sich jedoch von allen Bündeln des M. buccinator der *Echidna* durch ihre Insertion innerhalb der Regio intermandibularis und ihre oberflächliche Lage, kurz gesagt: durch ihre sphincterartige Anordnung. Bei *Ornithorhynchus* gibt es innerhalb der ventralen Facialismuskulatur keine Bildung, die der Portio maxillaris des M. sphincter colli bei *Echidna* völlig entspräche; auch ist mir bei den übrigen Säugetieren keine solche bekannt. RUGE hebt jedoch die Möglichkeit hervor, dass die Portio maxillaris bei *Echidna* mit dem Fasciculus hyoideus (*fhsphci* F. 4, Taf. 4) bei *Ornithorhynchus* verglichen werden könnte und sagt (l. c., p. 133—154): »Auch ist es nicht ausgeschlossen, dass tiefe Bündellagen in der Unterkiefergegend bei *Echidna* (P. maxillaris M. sphincteris colli interni) mit den tiefen Bündeln (Fasc. hyoideus M. sphinct. colli interni) bei *Ornithorhynchus* in näherem genetischen

Verbande sich befinden. Auch diese tiefen Bündeln sind bei *Echidna* vom Sphincter colli bedeckt und halten wie dessen Elemente einen mehr schrägen, rück- und medianwärts gerichteten Verlauf inne. Die Innervation durch Zweige des Facialis konnte bestimmt werden».

Ich halte meinesteils auch für wahrscheinlich, dass wohl eine gewisse Verwandtschaft zwischen den fraglichen Muskelabteilungen vorhanden ist, insoweit sie beide von tiefen Sphincterbündeln herstammen. Ich nehme aber, indem ich die verschiedene Lage der beiden Muskelabteilungen berücksichtige, doch an, dass sie beide wenigstens nicht von demselben Teil des M. sphincter colli ihren Ursprung genommen haben. Bei Edentaten habe ich Hautmuskelbündel, vermutlich Fragmente eines in Degeneration sich befindenden M. sphincter colli internus, wahrgenommen, welche in gewissen Punkten mit der einen, in gewissen anderen dagegen mit der anderen der ebenerwähnten Hautmuskelabteilungen bei den Monotremen Übereinstimmung zeigen. Wegen ihres Ursprungs in der Hyoidgegend nähern sie sich mehr dem Fasciculus hyoideus bei *Ornithorhynchus* und mögen deshalb denselben Namen tragen. Wenn man aber die Insertion dieser Bündel (*fhsphci*) untersucht, so findet man, dass bei *Choloepus* (F. 1, Taf. 8) und *Bradypus* (F. 3, Taf. 8) die vordersten Fasern lateral am M. buccinator vorbei ziehen und mit einigen der Fasern dieses Muskels eine gemeinsame Anheftung finden in der Weise, wie die vordersten Fasern der P. maxillaris bei *Echidna*. Schliesslich kommt bei *Bradypus* (F. 3) und *Tamandua* (F. 5) auch eine Insertion an die Fascia des M. orbicularis oculi vor, welche Insertion an die des M. depressor tarsi bei den *Prosimiae* erinnert. Als ein eigentümliches Kennzeichen für die Hyoidalportion bei *Ornithorhynchus* kann ihre verhältnismässig oberflächliche Lage erwähnt werden. Sie kreuzt die Platysmaschicht an der Lateralseite. Dagegen steigen bei allen übrigen hier genannten Tieren die Fasern des Hyoidalbündels längs der medialen Fläche der Platysmaschicht gegen die Seiten des Gesichtes auf. Nur bei *Tamandua* (F. 5, Taf. 8) scheidet sich ein schmales Bündel (das vorderste) von den übrigen und nimmt einen lateralen Verlauf. Ein par andere setzen sich am Ventralrande eines Platysmabündels fest; die meisten Bündel aber (die hintersten) biegen sich medialwärts um das kreuzende Platysmabündel.

Bei denselben Tieren können also innerhalb derselben Portion des Sphincter colli einige Bündel sich zu einer tieferen Lage einsenken, andere oberflächlich verbleiben. In diesem Falle wäre eine Untersuchung von mehreren Exemplaren derselben Spezies wünschenswert, um jeweilige Variationsverhältnisse zu ermitteln. Dass sich die Gesichtsmuskulatur überhaupt auf der Stufe einer lebhaften Umbildung befindet, ist bekannt, und diese Erscheinung kann dadurch erklärt werden, dass die Gesichtsmuskulatur phylogenetisch jung ist. Deshalb könnte man sich vielleicht denken, dass alle hier als Hyoidalbündel genannten Abteilungen des M. sphincter colli trotz ihrer differenten Natur einander entsprechende Bildungen seien. Ich führe sie bis auf weiteres mit allem Vorbehalt an und lege ihnen in Erwartung einer künftigen Auseinandersetzung nur den Grad von Verwandtschaft bei, der ihnen als Derivaten ein und derselben Muskelschicht, d. i. des M. sphincter colli internus, gebührt.

Bei Betrachtung der postglenoidalen Gruppe der Sphincterbündel, bietet besonders *Echidna* grosses Interesse. Bei diesem Tiere hat es der ganze M. sphincter colli zu ungewöhnlich mächtiger Entfaltung gebracht. Er übertrifft weitaus den des *Ornithorhynchus.* Vor allem zeichnet sich der Muskel bei *Echidna* dadurch aus, dass die Schichtenbildung nicht nur in dem vorderen Teile des Muskels, sondern auch in dem hinteren, postglenoidalen Teile desselben zur Geltung gekommen ist. Tiefe transversal verlaufende Bündel breiten sich bei *Echidna,* wie bereits beschrieben ist, in unterbrochener Reihe von der Ohrengegend rückwärts über den Hals, die Brust und die vorderen Extremtäten (Taf. 6, F. 3, Taf. 7, F. 1—2) bis zum Carpalgelenk aus. Eine derartige postglenoidale tiefe Bündelgruppe kommt aber dem M. sphincter colli internus des Schnabeltieres nicht zu. Sollte nun das Fehlen dieser Muskelgruppe bei *Ornithorhynchus* auf Rückbildung zurückzuführen sein? Ich glaube kaum. Bei *Echidna* (also bei dem nächsten Verwandte von *Ornithorhynchus*) macht die Schichtenbildung des M. sphincter colli allerdings den Eindruck, als ob sie in der fraglichen Gegend im Beginn ihrer Entwicklung sich befinde. Hierauf weist der Zusammenhang deutlich hin, welcher zwischen der oberflächlichen und der tiefen Schicht,

des M. sphincter colli bei *Echidna* in der Hyoidalregion und weitre hinten existiert.

Von Intresse ist auch die sukzessive Senkung der postglenoidalen tiefen, Sphincterbündel von *Echidna* zur tiefen Lage bei ihrer Insertion hinter dem Ohre wie auch das sukzessive Aufsteigen derselben Bündel zur oberflächlichen Lage an den vorderen Extremitäten. Diese Prozesse spielen sich in der Umgebung des ventralen Randes der Platysmaschichte ab, und haben mit den (S. 27 und 28) geschilderten analogen Erscheinungen innerhalb der praeglenoidalen Sphinctergruppe Ähnlichkeit. Mitunter senkt sich die dorsale Platysmamuskulatur ventralwärts und kommt somit hier lateralwärts dort medialwärts um tiefe Sphincterbündel zu liegen. Die gegenseitigen Lagebeziehungen der ventralen und dorsalen Hautmuskelschichten scheinen also bei *Echidna* sehr wenig fixiert zu sein, und doch können gewisse tiefe Bündel des M. sphincter colli bei *Echidna* ganz entschieden mit entsprechenden tiefen Bündeln bei relativ höheren Formen verglichen werden. So kann z. B. die Portio auricularis bei *Echidna* im Vergleich mit tiefen transversalen Bündeln am Halse des *Choloepus didactylus* und *Tamandua tetradactyla* (Embryo) genannt werden, welche Bündeln unterhalb des Ohres oder am unteren Rande desselben sich inserieren (*pasphci* F. 1 und 5, Taf. 8) und dennoch wahrscheinlich mit dem M. auricularis inferior beim Hunde, Rinde und Pferde (ELLENBERGER und BAUM) homolog sind.

II. Die intermandibulare Muskelgruppe.

Zu dieser Gruppe rechne ich von Säugetiermuskeln nur den M. hyomandibularis und kann nicht ohne Bedenken RUGE's [1]) Ansicht beistimmen, nach welcher die ganze Mylohyoideusgruppe in das Gebiet des N. facialis hineinzuziehen sei.

RUGE hat, wie früher VETTER [2]), bei Selachiern eine intermandibulare Facialismuskulatur gefunden, und da er bei relativ höherstehen

[1]) G. Ruge, Festschrift für Gegenbaur. Leipzig 1896.

[2]) B. Vetter, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Kiemen- und Kiefermuskulatur der Fische. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 8, Hft. 3 und Bd. 12, Hft. 3. Jena 1874—1878.

den Vertebraten Trigeminuszweige zu »gleichartigen» intermandibularen Muskeln hat ziehen sehen, glaubt er, in diesen Zweigen dem Trigeminus angeschlossene Facialisfasern zu treffen. Kurz: er schliesst auf Grund der Gleichartigkeit der Muskeln auch auf diejenige der Nerven. Und wenn er keine extrakraniale Anastomosen zwischen den Nn. facialis und trigeminus findet, aus welchen auf einen Austausch von Fäden geschlossen werden konnte, so nimmt er eine »intrakraniale Verschmelzung» beider Cerebralnerven an. Zwar kommen bei den Fischen und den Amphibien innerhalb des knöchernen Schädels s. g. Wurzelverbindungen zwischen den Nn. facialis und trigeminus vor, bei den Reptilien und den Säugetieren aber nicht. Selbst bei *Ornithorhynchus,* bei welchem der N. facialis vor seinem Heraustreten aus dem Schädel dem Stamme des Trigeminus sehr nahe tritt, habe ich keine derartigen Anastomosen finden können, obgleich ich auf das eventuelle Vorkommen solcher Verbindungen speziell geachtet habe.

Sollten trotzdem tiefer im Gehirn irgendwelche Verbindungen existieren, durch welche dem N. trigeminus Facialisfasern zugeführt werden, so hätten diese Fasern sich dem Ramus ventralis anschliessen müssen, um in die Bahn des N. mylohyoidens eingelenkt zu werden. Man sollte in dem Falle, mit Rücksicht auf das eventuelle heterogene Material, welches der R. ventralis in sich birgt, in ihm eine locker zusammengesetzte Bildung erwarten. Im Gegenteil findet man einen ganz einheitlichen Stamm, der, nachdem er den N. tensor tympani (wahrscheinlich auch bisweilen einen N. pterygo-spinosus) abgegeben hat, in dem N. mylohyoideus gipfelt, um den gleichnamigen Muskel und dessen Derivate zu versorgen.

Die Nn. tensor veli palatini und pterygoideus internus fehlen den Monotremen. Dass sie aber später bei den nicht-monotremen Säugetieren hinzukommen, ist bekannt. Sie führen aber sicher keine Facialisfasern, sondern versehen als echte Trigeminuszweige Trigeminusmuskeln, von denen der M. pterygoideus internus sogar ein wahrer Kaumuskel ist, der als Synergist des M. masseter auftritt.

In bin der Ansicht, dass innerhalb der Wirbeltierreihe die intermandibulare Facialismuskulatur allmählich zurücktritt und durch Trigeminusmuskulatur (die Mylohyoideusgruppe) ersetzt wird. *Ornitho-*

rhynchus ist das einzige Säugetier, das noch einen intermandibularen Facialismuskel in dem M. hyomandibularis besitzt. Bei allen anderen Säugetieren beherrscht der N. trigeminus allein die Muskulatur der Regio intermandibularis.

Musculus hyomandibularis (RUGE) *seu M. risorio comparandus* (MECKEL) *mhm* Taf. 4, 5, F. 1.

MECKEL [1]) hat diesen Muskel und seinen Nerven bereits 1826 beschrieben und abgebildet.

Der Muskel entspringt mit seinem hintersten Fasern von einem Bindegewebslager in der Gegend des Hyoideum, welches Lager einer ganzen Menge von Muskeln [2]) Befestigung bietet. Dieses Bindegewebslager [3]) »ist mittelst zweier starker Bänder je an einer Seite der vorderen Spitzen des rechten und linken Cornu posterius hyoidei angeheftet. Zusammen mit diesen Bändern, die wie Sehnen der Mm. geniohyoidei aussehen, bildet das Lager einen Bogen unter dem Zungenbeinapparat,

[1]) J. F. MECKEL, Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica. Lipsiae 1826. Von dem Muskel schreibt MECKEL p. 22. »Magis antrorsum atque introrsum, in ipso extremo thoracis anteriore e claviculae regione similiter in plana duo, alterum externum, [wahrscheinlich der M. hyodermalis (COUES)] communis musculi continuationem [der s. g. Panniculus carnosus], alterum internum, profundum [der risorio comparandus] finditur. Hoc fasciculum sistit pyramidalem, pollices duos longum, inferiore extremo quatuor superiore duas lineas latum in regione ossis hyoidis cum musculi omo- et sternohyoidei strato superficiali junctum. Ex hoc conjunctionis loco fasciculus hic, denuo dilatatus, extrorsum et antrorsum tendit, maxillam inferiorem transgreditur, et in magnum tendinum tenuissimorum numerum finditur, labii inferioris duobus trientibus posterioribus insertorum. Hisce tendinibus labium hoc valide detrahitur. Fasciculus hic inferior Santoriniano conferendus videtur.»

Von dem Nerven sagt MECKEL p. 34: »Facialis, satis parvus, post meatum auditorium emergens circa ipsum antrorsum flectitur et fere totus in risorio absumitur.»

[2]) Ausser dem M. hyomandibularis setzen sich an dieses Lager die Mm. omohyoideus, sterno-thyreo-hyoideus, hyo-dermalis, styloideus, depressor mandibulae anterior, tympanico-hyoideus, mylo-hyoideus und genio-hyoideus wie auch der Fasciculus hyoideus musc. sphincteris colli interni fest.

[3]) HJ. SCHULMAN, Trigeminusmusculatur der Monotremen. Jena 1906. S. 22, 318.

der durch die mit ihm verbundenen Muskeln etwas vorwärts oder rückwärts gezogen werden kann.»

Ausser von diesem festen Bindegewebslager entspringt der Muskel mit seinem Partner von der Mittellinie längs einer 2,3 cm langen Strecke.

Von dieser Entstehungsfläche sammeln sich die Bündel zu einem kräftigen, etwas plattgedrückten 3 cm langen Bauche, der in eine 6 mm breiten, 3 bis 3, 5 cm langen Sehne übergeht.

Der Muskel erstreckt sich durch die Regio intermandibularis nach vorn und zugleich nach aussen. Die Sehne überschreitet ventro-lateral den Unterkiefer und löst sich, wie MECKEL hervorhebt (vergl. das Zitat von MECKEL) in zahlreiche schmale Streifen auf, die büschelartig sich an den hinteren zwei Dritteln des äusseren Unterlippenrandes inserieren. Die Insertionsfläche wird eine breite sein, und die hintere Hälfte der Unterlippe kann durch die Kontraktion des Muskels erheblich zusammengezogen werden.

Von ihrer Insertion wird die Sehne des M. hyomandibularis von der ventrolateralen Seite her von der Portio canina orbicularis triangularis gekreuzt. Der M. hyomandibularis liegt also teils medial von der buccolabialen Muskulatur — eine Lagebeziehung, die insofern bemerkenswert ist, als sie wohl bei keinem anderen Säugetiere als nur bei dem *Ornithorhynchus* wiedergefunden wird. Man findet nämlich bei den echten Säugetieren keine Anlitzmuskeln, die tiefer als die Buccinatorgruppe sich befinden. Sowohl in dieser tiefen Lage wie auch in dem Ursprung des M. hyomandibularis an der Mittellinie drücken sich Merkmale aus, die mit denen der vorderen, tiefen Constrictorschicht, welche RUGE bei niederen Vertebraten beschrieben hat [1]), korrespondieren.

Aus dem Namen, Musculus hyomandibularis, den RUGE unserem Muskel zugeteilt hat, geht hervor, dass der Autor auch geneigt ist, den mandibularen Constrictor *($c_2 m$)* als Urquelle des Muskels anzusehen.

Dass der Muskel bei seiner Entwicklung sich von dem, bei den niederen Vertebraten obwaltenden, Urtypus entfernt hat, indem er seine frühere mandibulare Insertion verlassen und eine neue Insertion an der Unterlippe gewonnen hat, wodurch er zu einem Anlitzmuskel wurde,

[1]) Cf. G. RUGE, Festschrift für Carl Gegenbaur. Leipzig 1896.

darf kein Erstaunen erwecken. Es wird nur deutlich, dass der mandibulare Constrictor innerhalb der Phylogenese einer analogen Verlagerung unterworfen wurde, wie der dorso-ventrale Constrictor *c. 2 dv.* zu dessen Derivaten, das in dem ersten Kapitel behandelte Sphincter-colli- System gerechnet wird.

III. Die Depressorgruppe.

Bei non-mammalen Vertebraten unterhält ein Teil von dem Constrictorsysteme am Halse Beziehungen zu dem Hyoidbogen. RUGE [2]) bezeichnet ihn als *C 2 h.* Er ist der tiefste Abschnitt des Facialisconstrictors und wird wohl zugleich der ursprünglichste Komponent desselben sein. Im anfang einheitlich, zerfällt er später in eine dorsale *(c 2 hd)* und eine ventrale Abteilung *(c 2 hv),* von welchen die letztere für uns insofern von Interesse ist, als sie das Material für die Depressorgruppe bei den Säugetieren liefert.

Im Laufe ihrer Entwicklung macht sie sich vom Verbande mit den Nachbarschichten los und tritt als selbständiges Gebilde auf. Eine derartige Divergenzerscheinung kommt nach RUGE schon innerhalb des Selachiertypus zum Ausdruck. Der hyoidale Constrictor *C 2 hv* entspringt immer von der ventralen, medianen Aponeurose in der Hyoidgegend. Die Insertion ist entweder auf den Hyoidbogen beschränkt oder dehnt sich bei kräftiger Entfaltung der Schicht kaudalwärts aus und findet dann teils an einer Fascie statt, welche dorsale Halsmuskeln bedeckt. Diese beiden Portionen (die orale und aborale) können dabei entweder mit einander zusammenhängen oder von einander getrennt auftreten. Beide Anordnungen findet man bei den Urodelen. FISCHER [1]) betrachtet die genannten Portionen als Teile einer Muskelschicht, die er (M. mylohyoideus posterior) nennt. RUGE [2]) dagegen hält an der Trennung beider Abschnitte fest. Er leitet die orale, resp. hyoidale Portion von *c 2 hv,* die aborale, resp. faciale Portion von *c 2 vd* — ab. Ich bin geneigt, der Ansicht FISCHER's beizutreten in

[1]) J. G. FISCHER, Anatomische Abhandlungen über die Perennibranchiaten und Derotremen 1 H. Hamburg 1864.

[2]) G. RUGE, Festschrift für Gegenbaur p. 285.

anbetracht dessen, dass die genannten Portionen sich in gleich tiefer Lage befinden. Jedenfalls sind beide von tiefen Bündeln des Facialisconstrictors abzuleiten. Auf dieser Organisationsstufe befindet sich — meiner Meinung nach — die Depressorgruppe in ihrer primitivsten Anordnung bei den Säugetieren.

Musculus styloideus.

Bei den Monotremen, den meisten Edentaten und dem *Myrmecobius* unter den Marsupialiern kommt ein Muskel vor, der *Musculus styloideus* heissen mag, weil er an das Stylohyale gebunden ist. Indem ich diesen Namen vorschlage, folge ich einen Wink von HENLE[1]), der den Namen *Nervus styloideus* einem aus dem Haupstamme des Facialis entspringenden Nervenaste zuteilt, welcher den Mm. depressor mandibulae posterior und stylo-hyoideus des Menschen mit innervierenden Zweigen versieht. Wenn man die Natur des genannten Nerven auf einen Muskel projiziert, so wird dieser Muskel ein indifferentes, unter der Herrschaft des N. facialis stehendes Gebilde sein, welches das Material der ebenerwähnten zwei Muskeln in sich birgt. Dass wir aber einen solchen Muttermuskel für die Mm. depressor mandibulae posterior und stylohyoideus der höheren Mammalia inclusive des Menschen gerade in dem M. styloideus der Monotremen, gewisser Edentaten und des *Myrmecobius* haben, kann durch die vergleichende Anatomie begründet werden. Der M. styloideus entspringt bei den Monotremen mit seinem Partner jederseits von der ventralen Mittellinie in der Hyoidgegend und tritt unmittelbar hinter dem M. mylohyoideus oder seinen eventuellen Derivaten auf. Wegen des nahezu transversalen Verlaufes seiner Fasern und wegen der Form seines Bauches, der oft dünn und platt ist, würde er den Anschein der Zugehörigkeit zu der Mylohyoideusgruppe erwecken, wäre nicht die Innervation durch N. facialis ein Hindernis gegen die Rangierung des Muskels unter das Gebiet des N. trigeminus. Deshalb ist es auch kein Wunder, dass Autoren, welchen die Innervationsverhältnisse des Muskels unbekannt waren, ihn für einen hinteren Abschnitt des M. mylohyoideus gehalten haben.

[1]) J. HENLE, Handbuch der Nervenlehre des Menschen. Braunschweig 1871 S. 411.

Als solches Gebilde haben z. B. DUVERNOY [1] und CUVIER [2] ihn bei *Echidna* beschrieben.

Mit Rücksicht nicht nur auf Ursprung und Insertion, sondern auch auf die Innervation, finde ich es möglich, den M. styloideus mit der oralen Portion des hyoidalen Facialisconstrictors bei Amphibien und Reptilien zu homologisieren. Die aborale Portion wird in der Regel bei den Säugetieren vermisst. Doch macht *Manis javanica* eine Ausnahme von der Regel. Bei diesem Tiere steht der M. styloideus mit einer platten, dünnen, aus transversalen Fasern zusammengesetzten Schicht in Verbindung, die von der ventralen Seite her die Zungenscheide umgibt ohne jedoch die aponeurotische, dorsale resp. hintere Wand derselben Röhre vollständig zu bedecken. Da die Schicht somit den Constrictortypus in ausgesprochener Weise hervortreten lässt, sich zugleich von hinten her an den M. mylohyoideus (inclusive Derivaten) anlehnt und von dem N. styloideus innerviert wird, so mag sie Musculus mylohyoideus posterior heissen.

Zwar hat *Manis javanica* bei der Ausbildung des M. mylohyoideus posterior das von den Vorfahren ererbte Material für ganz spezielle Zwecke umgeformt und beträchtlich vergrössert [3], aber die Tatsache allein, dass ihr ein derartiges Muskelmaterial zur Verfügung gestanden hat, gewährt ihr schon die Stellung eines ganz primitiven Säugetieres. Jedoch darf bemerkt werden, dass die orale Abteilung des hyoidalen Constrictors, d. h. der eigentliche M. styloideus, bei *Manis javanica* insofern in der Entwicklung weiter vorgeschritten ist, als er nicht wie bei den Monotremen und dem *Myrmecobius*, die Mittellinie erreicht, sondern an die äussere Fläche des M. mylohyoideus posterior angeheftet ist.

---

[1]) G. L. DUVERNOY, De la langeue considérée comme organe de préhension des aliments. Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg. I. 1830.

[2]) G. CUVIER, Lecons d'anatomie comparée rec. et publies par G. Dumeril et G. L. Duvernoy. 2. ed. F. IV. P. 1. 1835.

[3]) Bei meinem Exemplare von *Manis javanica*, dessen Zunge tief in das Maul hineingezogen war, reichte der M. mylohyoideus posterior nach hinten bis in die Brusthöhle. Die hintersten Bündel des Muskel kreuzten die Mm. sternoglossi in der Linie des dritten Rippenpaares. Die Mm. sterno-glossi gehen bekanntlich noch weiter, d. h. bis an die Spitze des langen Processus Xiphoideus.

Bei den Edentaten überhaupt stellen sich Differenzierungen in der primitiven Ursprungsgegend des M. styloideus ein. Der Muskel macht einerseits Versuche, einen M. depressor mandibulae posterior, anderseits einen M. stylo-hyoideus auszubilden.

Zum ersten Zwecke treten einige Fäden des M. styloideus mit Fäden des ebenso von der ventralen Mittellinie entspringenden Depressor mandibulae anterior in Verbindung, wobei die letzteren durch Schiefstellung den ersteren entgegenkommen. Der M. styloideus bekommt somit den Charakter eines Musculus styloideo-depressoris. Bei den Monotremen sind dagegen die Trigeminuselemente von denjenigen des Facialis noch ganz unabhängig. Bei *Echidna* haben beide sogar eine annähernd transversale Stellung, weshalb dieses Tier am weitesten von der Ausbildung eines Digastricus entfernt ist.

Bei *Ornithorhynchus* hat die Trigeminus-Abteilung (M. depressor mandibulae anterior) schon ihre ursprünglich transversale Lage mit einer deutlich schrägen vertauscht, so dass die hintersten Fäden des M. depressor mandibulae die vordersten Fäden des M. styloideus leicht berühren, ohne jedoch sich mit ihnen zu verbinden. Die Monotremen besitzen also jedenfalls den M. styloideus in typischer Form. Unter den Marsupialiern nähert sich *Myrmecobius* der *Echidna* insofern, als bei ihm (nach LECHE [1]) die beiden Bäuche des M. digastricus in keinem direkten Zusammenhange mit einander stehen und beide in der Form von dünnen, an die Mittellinie angehefteten Schichten auftreten. Bezüglich der Anheftung des hinteren Bauches am Schädel nimmt *Myrmecobius* jedoch, im Verhältnis zu den Monotremen eine höhere Stellung ein.

Endlich mag mitgeteilt werden, dass ich Versuche einen M. stylohyoideus auszubilden bei *Choloepus didactylus* gesehen habe. Ein mediales Blatt vom M. styloideo-depressoris hatte sich an die äussere Fläche des M. mylohyoideus festgesetzt. Der M. mylohyoideus stand seinerseits mit dem Hyoidapparate in Verbindung und trat somit gewissermassen als ein Bindeglied zwischen jenem Muskelblatte und dem Hyoid-

[1]) W. LECHE, Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI, 5. Abth. Mammalia. S. 693. Leipzig 1888—89.

apparate auf. Andere Exemplare desselben Spezies zeigten aber keine aberrierenden Bündel des M. styloideo-depressoris.

Musculus stylohyoideus.

Ein echter M. stylohyoideus ensteht erst dadurch, dass Bündel des M. styloideus ihren primitiven Ursprung an der medianen Raphebildung verlassen und neue Anheftungen direkt an den Hyoidapparate gewinnen[1]).

Der bereits (S. 49) geschilderte Befund bei *Choloepus didactylus* gibt eine Andeutung von der Enstehungsweise eines Musculus stylohyoideus medialis.

Bei den meisten Insectivoren und Carnivoren löst sich aber ein äusseres Blatt von dem fraglichen Muskelmateriale ab und setzt sich an den Hyoidapparat an, dadurch einen Musculus stylohyoideus lateralis bildend.

Bisweilen, z. B. bei dem Pferde, den *Prosimiae* und den *Primates*, spalten sich zwei Blätter (ein mediales und ein laterales Blatt) von dem Muttermuskel (M. styloideus) ab, und vereinigen sich später. Sie umfassen dabei die zentralen Bündel des Muttermuskels (d. h. das künftige Depressormaterial) und stellen einen Musculus stylohyoideus perforatus dar.

Bei einigen Säugetieren (*Hyaena crocuta* [2]), *Proteles*, *Viverra* [3]) und *Elephas indicus* [4]) kommt überhaupt kein M. stylohyoideus zur Ausbildung.

Seine verschiedenen Formen erlangt der Muskel hauptsächlich durch Umgestaltungen im ventralen Ursprungsgebiet, wie oben betont wurde.

In seinem Insertionsbezirk am Stylohyale verharrt er überhaupt in ursprünglicher Gestalt.

---

[1]) Von Seite der Autoren ist diese Distinktion doch nicht immer beachtet worden. So beschrieben z. B. MECKEL und RUGE den M. styloideus bei *Ornithorhynchus* als M. stylohyoideus. FEWKES, WESTLING, LECHE, MECKEL und TOLDT tun es auch inbezug auf *Echidna*, wie auch KOHLBRUGGE inbezug auf *Manis*.

[2]) WATSON and YOUNG, Proceedings of the Zoological Society of London. 1879.

[3]) WATSON, Proceed. Zool. Soc. of London. 1882.

[4]) WATSON, Journal of Anatomy and Physiology. Bd. 9. 1874—75.

Doch wirken später eintretende degenerative Prozesse am knöchernen Hyoidbogen derart auf den Muskel ein, dass sich ein Umtausch von Punctum mobile in Punctum fixum vollzieht. So entspringt z. B. der M. stylohyoideus beim Menschen von dem unbeweglichen Processus styloideus und inseriert sich an dem beweglichen Hyoidapparat, d. h. am grossen Zungenbeinhorne nahe am Körper des Zungenbeins.

Musculus depressor mandibulae posterior.

Ursprünglich ein Glied der Muskulatur des Zungenbeinbogenbezirkes, gewinnt der M. styloideus später Beziehungen zu dem Unterkiefer. Der erste Schritt auf dem Wege der Entwicklung in dieser Richtung führt, wie bereits angedeutet wurde, zur Verbindung mit einem Muskel aus dem Gebiete des Trigeminus, d. h. mit dem M. depressor mandibulae anterior. Auf diese Weise entsteht ein zusammengesetzter Muskel, und es kommt dabei auf Sonderungsvorgänge innerhalb des M. depressor mandibulae anterior an, ob ein Musculus *digastricus* oder *trigastricus* aus dieser Kombination hervorgeht [1]). Die Wirkung, welche der hintere Bauch (Venter posterior digastricus seu M. depressor mandibulae posterior) auf den Unterkiefer bei derartigen Anordnungen ausübt, wird eine i n d i r e k t e sein.

Es gibt aber bekanntlich auch Säugetiere, die einen einbäuchigen Depressor mandibulae, einen s. g. *Monogastricus* besitzen. Diese Muskelform ist aber eine sekundäre Erscheinung, welche die Ausbildung einer Brücke zwischen dem Kiefer und dem Zungenbeinbogen voraussetzt, längs welcher entweder der eine oder der andere von den beiden genannten Muskelbäuchen (die Depressoren), zu dem neuen Visceralbogen hinüberziehen kann. Eine solche Brücke wird von der Doppelbildung (Digastricus) dargestellt. Da hier speziell der vom N. facialis innervierte hintere Bauch von Interesse ist, sollen hier einige Bemerkungen über die Umgestaltungsvorgänge dieses Bauches folgen. Hinsichtlich der eventuellen Differenzierungen an dem vorderen, vom Trigeminus versorgten Bauche

---

[1]) Vergleiche hierüber näher Hj. Schulman, Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminus-Musculatur der Monotremen etc. Jenaische Denkschriften. VI. 2. Th. Jena 1906. S. 336—337.

wird dagegen auf die Arbeiten von KOHLBRÜGGE [1]), LE DOUBLE [2]), V. SCHUMACHER [3]), TOLDT [4]) und mir [5]) verwiesen.

Das Übergreifen des hinteren Digastricus-Bauches auf den Unterkiefer, kann entweder ein unvollständiges oder ein vollständiges sein. Im ersten Falle kann eine Kombination geschaffen werden, wie sie z. B. beim Pferde wiedergefunden wird, indem ein Teil des M. depressor mandibulae posterior als Musculus jugulo-mandibularis ELLENBERGER und BAUM [6]) an die Beule des Unterkiefers fleischig sich anheftet, ein anderer Teil dagegen in eine schlanke Sehne ausläuft, die den M. stylohyoideus durchbohrt und mit dem M. depressor mandibulae anterior sich verbindet.

Im letzteren Falle folgt dagegen eine Auflösung des Verbandes zwischen den beiden Bäuchen des Digastricus und ein echter Monogastricus entsteht, wie z. B. beim *Orang* (BISCHOFF), bestätigt von WESTLING, RUGE und KOHLBRÜGGE, beim *Vespertilio murinus* (MAISONNEUVE), bei dem *Galeopithecus* (LECHE) u. a. Ich habe einen solchen

1) J. H. F. KOHLBRUGGE, Die Homotypie des Halses und Rumpfes. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1898 (Anatomie). S. 199—262.

2) A. F. LE DOUBLE, Traité des Variations du Systéme Musculaire de l'Homme. Paris 1897.

3) S. v. SCHUMACHER, Der Nervus mylohyoideus des Menschen und der Säugethiere. Sitzungsber. der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathemat. Naturw. Klasse. Bd. CXIII. 1904. Abt. III.

4) C. TOLDT, Der Winkelfortsatz des Unterkiefers beim Menschen und bei den Säugetieren und die Beziehungen der Kaumuskeln zu demselben. Sitzungsb. der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien. Mathem. Naturw. Klasse. Bd. CXIV. Abt. III. 1905. S. 152—153.

5) HJ. SCHULMAN, Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminus-Musculatur der Monotremen. Jenaische Denkschriften. VI. 2. Th. Jena. 1906. S. 336—338.

6) W. ELLENBERGER und H. BAUM, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 9. Aufl. Berlin 1900. S. 230.

Muskel bei *Hemicentetes* angetroffen und kann die Angaben DOBSON's über *Ericulus* bestätigen [1]).

Die Wirkung des M. monogastricus auf den Unterkiefer wird eine direkte sein.

Während obengeschilderte Umgestaltungen sich im primitiven ventromedianen Ursprungsgebiete des M. styloideus abgespielt haben, wodurch der Muskel neue Angriffspunkte gewann, hat der Muskel sich auch in seiner primitiven Insertionsgegend am Stylohyale umgebildet, indem er über den M. mastoideo-styloideus zum Schädelboden gewandert ist, um sich da einen fixen Ursprung zu verschaffen. Man beachte hierbei die Zwischenstufen, die bei gewissen Insectivoren besonders deutlich hervortreten [2]). Das neue Ursprungsbezirk kann entweder auf das Mastoideum, wie gewöhnlich, beschränkt sein oder sich auf den Processus paramastoideus (Nagern, Pferd) oder sogar sich weiter kaudalwärts auf den Processus transversus des Atlas ausdehnen, wie beim *Solenodon* (DOBSON). Beim Schnabeltier und *Cryptoprocta ferox* habe ich einen Zapfen sich an die Basis des Gehörganges anheften sehen. Obwohl obengegebene kurze Skizze dem Leser keine klare Vorstellung von der Ausbildung des ausserordentlich formenreichen M. depressor mandibulae posterior innerhalb der verschiedenen Äste des mammalen Stambaums gibt, (eine solche kann auch nicht aus der jetzigen anatomischen Literatur zu erhalten werden), so wird hoffentlich doch das Bild von der allgemeinen morphologischen Entwicklung des Muskels innerhalb der ganzen Klasse der *Mammalia* in ihren groben Zügen aus der Schilderung hervorschimmern. Es wird wohl deutlich, dass der Muskel bei den nicht-kauenden Säugetieren (*Echidna, Myrmecobius* und *Manis*) als ventraler Zungenbeinbogenmuskel auftritt, bei den

---

[1]) Die Bezeichnung des M. depressor mandibulae als ein Monogastricus muss allerdings mit Vorsicht gemacht werden, weil die s. g. Einbäuchigkeit sehr leicht eine scheinbare, nur auf die äussere Form beschränkte Eigenschaft sein kann. Ich habe Inscriptiones tendinae an scheinbar einbäuchigem M. depressor mandibulae bei *Cryptocropta ferox* und *Crossopus fodiens* beobachtet und kann solche auch an dem resp. Muskel bei *Felis lynx* und *Talpa europaea* bestätigen.

[2]) HJ. SCHULMAN, l. c. — Jena 1906, p. 336—337. F. 9 und 10 (*Talpa europaea*) und Taf. LVII + LVIII, F. 49 und 50 (*Crossopus fodiens*).

kauenden Säugetieren sich aber mit dem Unterkiefer verbindet und zu einen Depressor desselben wird.

Beim Aufbau des Muskels spielen also gewisse physiologische Anforderungen eine grosse Rolle. Die Ähnlichkeit des Muskels bei den obengenannten *Vermilingues* mit dem entsprechenden Muskel der Reptilien und Amphibien, muss wahrscheinlich zum grossen Teil als eine Anpassungserscheinung erklärt werden. Ganz speziell wird wohl die oben (bei S. 48) geschilderte Vergrösserung des M. mylohyoideus posterior bei *Manis javanica* zum grossen Teil auf Anpassung zurückzuführen sein. Die genannten Tiere schlucken ja alle ihre Nahrung ohne dieselbe zu kauen, gleichviel ob sie mit Zähnen versehen sind, oder nicht. Der Umstand aber, dass *Ornithorhynchus*, der mit platten Hornzähnen und ziemlich kräftigen Kaumuskeln versehen ist und demnach tatsächlich ein Kauer ist, dem Typus der *Vermilingues* hinsichtlich des Baues des in Rede stehenden Muskelmateriales sehr nahe tritt, beweist, dass der s. g. M. styloideus zugleich als ein Vererbungsprodukt aufzufassen ist. Die oben angedeutete Übereinstimmung mit Reptilien- und Amphibienbefunden stempelt demnach den M. styloideus auch zu einem primitiven Entwicklungsstadium des Depressormaterials bei den Säugetieren. Die Ableitung desselben Muskelmaterials aus dem ventralen hyoidalen Facialis constrictor ($c_2 hv$) der niederen Vertebraten wird hierdurch ermöglicht.

Es kann auch nicht ohne Bedeutung sein, dass diese vergleichend-anatomische Schlussfolgerung embryologisch gestützt wird durch den Nachweis RABL's[1]), dass die Facialismuskulatur ontogenetisch in der Nähe des Hyoidapparates auftritt und da mit dem Zungenbeinbogen in Verbindung steht.

Die höchsten Entwickelungsstufen erreicht der M. depressor mandibulae bei den Säugetieren in der Gestalt eines M. mono- und di-, resp. trigastricus, der den Unterkiefer bewegt.

Als eine Übergangsform ist der s. g. M. jugulo-mandibularis zu bezeichnen. Fasst man die letztgenannte Entwicklungsform als Über-

[1]) K. RABL, Über das Gebiet des Nervus facialis. Anatomischer Anzeiger. Jhrg. II. Jena 1887.

gangsstadium auf, so wird das jeweilige Auftreten eines Mono- oder Digastricus bei derselben Tierspezies einigermassen verständlich, wie z. B. das Auftreten eines Monogastricus bei Homo, wie ihn MC WHINNIE, TESTUT, REVOL und LE DOUBLE [1]) angetroffen haben.

Die Ähnlichkeit des M. monogastricus mit dem M. depressor mandibulae der Fische, Dipnoer, Amphibien und Reptilien hat einige Autoren (DOBSON, LECHE, RUGE), zu der irreführenden Auffassung verleitet, als ständen die beiden Muskeln mit einander im näheren genetischen Zusammenhange und sei demzufolge der M. monogastricus als eine primitive Form des M. depressor mandibulae posterior der Säugetiere anzusehen. Dass der ventrale M. depressor mandibulae [2]) der Säugetiere nicht mit dem dorsalen, von dem Abschnitte *c 2 md* des Facialisconstrictors ableitbaren M. depressor mandibulae der niederen Vertebraten zu verwechseln ist, hat FÜRBRINGER [3]) betont. Er macht zugleich darauf aufmerksam, dass der letztgenannte Muskel durch die Umgestaltung des Unterkiefers, die bei der Ausbildung des Säugetiertypus stattgefunden hat, mit seinen korrelativen Knochen (Angulare, Articulare) verschwunden ist.

Der Ansicht CHAINE'S, [4]) laut welcher Reste des dorsalen Depressors in dem M. mandibulo-auricularis bei den Säugern noch existieren, kann ich nicht beistimmen. Der M. mandibulo-auricularis ist kein Depressor des Unterkiefers, sondern ein typischer Ohrmuskel. Sein Ursprung ist nicht sekundär von dem Schädel auf das Ohr hinübergegewandert. Seine Anheftung am Ohre ist primärer Natur; die Insertion

---

[1]) LE DOUBLE, Traité de Variations du Système musculaire de l'Homme. Paris 1897. S. 114.

[2]) Anmerkung. Die Nomenklatur des Muskels hat noch nicht genügende Stabilität gewonnen. Da der Muskel auch in dem Falle, dass er kein Digastricus ist, bei den kauenden Säugetieren als Depressor des Unterkiefers fungieren kann, habe ich ihn mit WINDLE und PARSONS M. depressor mandibulae genannt.

[3]) M. FÜRBRINGER, Zur Frage der Abstammung der Säugetiere. Festschrift f. E. Haeckel. Jena 1904.

[4]) J. CHAINE, Relations du digastrique. Bibliographie anatomique. T. XII. Paris, Nancy 1903.

J. CHAINE, Nouvelles Recherches sur le développement phylogenique du digastrique. Comptes rendues l'Association Anatomique. Toulouse 1904.

am Unterkiefer dagegen sekundärer. Wenn man die Variationserscheinungen des M. mandibulo-auricularis studiert, so findet man, dass der Muskel immer die Anheftung am Ohre beibehält, diejenige am Kiefer aber bisweilen (wie z. B. bei *Sorex*, *Crocidura* und *Blarina)* fallen lässt. Bei totaler Reduktion des äusseren Ohres, wird der betreffende Ursprung des Muskels einfach auf die Haut übertragen — d. h. der Muskel verbleibt in primitiver, oberflächlicher Lage wie seine Stammesgenossen die Mm. helices, auricularis superior, posterior und occipito-auricularis. Der M. mandibulo-auricularis wird auch von demselben Nerven, dem N. auricularis posterior, wie die oben genannten Ohrmuskeln, versorgt [1]). Hinsichtlich der Verwechselung des M. monogastricus mit dem M. detrahens mandibulae der Monotremen vergleiche meinen Aufsatz, Trigeminus-Musculatur der Monotremen etc. in Jenaische Denkschriften VI. 2. Teil., R. Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und in malayischen Archipel. III. 2. Teil. S. 314—315 [18—19] und 334—339 [38—43], 357 [61] und 375 [79].

Die Herleitung der Mm. styloihyoideus und depressor mandibulae posterior aus einer gemeinsamen Urquelle, nämlich aus dem ventralen Abschnitte des hyoidalen Facialisconstrictors *c 2 h v*, der niederen Vertebraten, findet in der gemeinsamen Innervation durch den N. styloideus ihre Begründung. Ich kann mich deshalb nicht der Ansicht RUGE'S anschliessen, nach welcher nur der M. stylohyoideus in dieser Weise, der M. depressor mandibulae posterior aber aus einer ganz anderen Schichte (*c 2 m d*) entstanden sei.

Musculus mastoideo-styloideus.

RUGE [2]) führt bei *Ornithorhynchus* einen Muskel an, der wahrscheinlich dem M. mastoideo-styloideus anderer Säugetiere — homolog

---

[1]) Näheres hierüber enthält mein Aufsatz: Ein Beitrag zur Kenntniss der vergleichenden Anatomie der Ohrmuskulatur. Helsingfors 1891. Öfversikt af Finska Vetenskapssocietetens Handlingar. Bd. 33.

[2]) G. RUGE, Das Knorpelskelet des äusseren Ohres der Monotremen ein Derivat des Hyoidbogens. Morphologisches Jahrbuch. XXV. Bd. 2 Heft. Leipzig 1897.

ist. Er benennt ihn Musculus cranio-auricularis *(cr a)* und betrachtet ihn als einen Abkömmling des M. stylohyoideus (unser M. styloideus).

Den genetischen Zusammenhang zwischen den beiden Muskeln findet er darin begründet, dass er bei einigen Exemplaren von *Ornithorhynchus* Verschmelzungen zwischen ihnen gesehen hat und immer denselben Faserverlauf wie auch Facialisinnervation bei den beiden Muskeln hat konstatieren können. Von der Art der Nervenversorgung berichtet er aber nicht näher, was meines Erachtens wünschenswert gewesen wäre, um einen Vergleich der Befunde bei *Ornithorhynchus*, mit denen von *Echidna* und den übrigen Säugern zu ermöglichen. Bei allen Säugetieren, bei denen ich die Innervationsverhältnisse des erwähnten Muskels studiert habe, *Echidna* [1]) auch nicht ausgenommen [2]), bekommt der Muskel seinen eigenen Zweig, den N. mastoideo-styloideus aus dem Stamme des Facialis und wird nicht von dem N. styloideus innerviert. Deshalb bin ich auch nicht geneigt, den M. mastoideo-styloideus der Säugetiere zu der ventralen Facialismuskulatur zu rechnen, sondern halte ihn für einen dorsalen Muskel und leite ihn von dem Abschnitte *C_2 hd* (RUGE) des hyoidalen Facialisconstrictors der niederen Vertebraten ab. Bei mehreren Säugetieren ist er gut ausgebildet, bei anderen ganz rudimentär. Ich habe ihn in stattlicher Entfaltung beim *Equus burchelli, Choloepus didactylus* und *hoffmanni, Bradypus tridactylus, Tamandua tetradactyla* und *Talpa europaea* angetroffen. Bei *Crossopus fodiens* und *Felis lynx* sah ich ihn rückgebildet unter dem hinteren Bauche des Depressor mandibulae sich verbergen. Besonders klein war er beim *Felis lynx*. Der *Cryptoprocta ferox* fehlt ein M. mastoideo-styloideus gänzlich; so auch den *Prosimiae* und den *Primates*, wie gewöhnlich angenommen wird. Eine Nachforschung ob vielleicht doch noch Spuren von dem Muskel auch bei den letzterwähnten Tieren existieren, wäre jedoch wünschenswert. Sein verschwinden geht selbstverständlich Hand in Hand mit den reduktiven Prozessen am Hyoidbogen.

---

[1]) Anmerkung. Nach RUGE fehlt der Muskel bei *Echidna*.

[2]) HJ. SCHULMAN, Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminus-Musculatur der Monotremen. Jena 1906. Semon, Zool. Forschungsreisen. III. 2. Th. Taf. LIII + LIV F. 25.

Erklärung der Abbildungen.

Für sämtliche Figuren gültige Bezeichnungen und Abkürzungen.

a = auricula.
aosph = ala orbitalis sphenoidei.
aptm = » pterotica mastoidei.
at = anulus tympanicus.
bb = bursa buccalis.
bl = fasciculus lateralis m. buccinatorii.
cmb = caput mandibulae.
co = condylus occipitalis.
dsl = ductus sublingualis seu Barthonianus.
dsm = » submaxillaris seu Whartonianus.
dst = » paritodeus seu Stenonianus.
est = episternum.
f = frontale.
fco = fasciculus caninus-orbicularis.
fdlmsct = » dorso-lateralis musc. subcutanei trunci.
fhsphci = » hyoideus musc. sphinct. colli interni.
fmav = foramen mandibulare anterius ventrale.
fmm = » mandibulare medium.
fmxh = fasciculus maxillo-humeralis.
fmxplt = fasciculus maxillaris platysmae.
fpa = » postauricularis m. sphincteris colli interni.
ftr = » triangularis partis caninae-orbicularis-triangularis.
gb = glandula buccalis.
gp = » parotis.
gsm = » submaxilaris.
j = jugale.
l = lingua.
lcr = lacrymale.
m = mandibula.
ma = musculus acessorius.
maa = » auricularis anterior.
mae = meatus auditorius externus.
mals = musculus auriculo-labialis superior.
map = » auricularis posterior.
mb = » buccinator.
mbe = » » externus.
mbi = » » internus.
mch = » » cranio-humeralis.
mctr = » caninus-triangularis.
mgh = » genio-hyoideus.

mdma = musculus depressor mandibulae anterior.
mhc = » humero-cranialis. RUGE.
mhd = » hyo-dermalis. COUES.
mhm = » hyo-mandibularis. RUGE.
mln = » lateralis nasi.
mlnl = » levator naso-labialis.
mlvn = » » nasi.
mma = » mandibulo-auricularis.
mmh = » mylo-hyoideus.
mmhe = » » » externus.
mmhi = » » » internus.
mml = » malaris.
mmr = » masseter.
mmst = » mastoideo-styloideus.
moa = » orbicularis auris.
moh = » omo-hyoideus.
moo = » orbicularis oculi.
moplao = » orbicularis plicae anguli oris.
mp = » pectoralis.
mpte = » pterygoideus externus.
mpti = » » internus.
mran = » retractor alae nasi.
mrao = » » anguli oris.
mrd = » radio dorsalis (RUGE).
mrli = » retractor labii inferioris.
mrls = » » » superioris.
msct = » subcutaneus trunci.
msphce = » sphincter colli externus.
msphci = » » » internus.
mspho = » » oris.
mst = » styloideus.
msth = » sterno-hyoideus.
mstm = » » mastoideus.
mt = » temporalis.
mth = » tympanico-hyoideus.
mx = maxilla
n = nasale.
nai = nervus alveolaris inferior.
nat = » auriculo-temporalis.
nb = » buccinatorius.
nc = » cervicalis.
ncotr = » caninus-orbicularis-triangularis.
ndma = » depressor mandibulae anterior.
nhm = » hyomandibularis.
nl = » lingualis.
nm = » massetericus.
nmh = » nervus mylo-hyoideus.
nmst = » mastoideo-styloideus.
nsbmc = » submentalis.
nscca = » subcutaneus colli anterior.
nsccp = » » » posterior.
nst = » styloideus.
ntpa = » temporalis profundus anterior.
ntpm = » » » medius.
ntpp = » » » posterior.
o = oculus.
ol = occipitale laterale.
os = » superius.
p = parietale.
pam = processus alveolaris mandibulae.
pasphci = portio auricularis m. sphinct. colli interni.
pb = » buccinatoria.
pcotr = » canina-orbicularis-triangularis.
pcsphci = » cervicalis m. sphincteris colli interni.
pe = pars externa m. buccinatorii.
pfplt = » frontalis platysmae.
phsphci = » humeralis m. sphinct. colli interni.
pi = » interna m. buccinatorii.
pjmx = processus jugalis maxillae.
pjs = » » squamosi.

pl = parietale laterale.
plt = platysma.
pm = parietale mediale.
pmx = portio maxillaris m. sphinct. colli interni.
pobb = » orbicularis bursae buccalis.
prm = processus mastoideus.
pthmh = pars tympanico-hyoidea m. mylohyoidei.
pvplao = pars ventralis m. plicae anguli oris.
rb = ramus buccinatorius.
rcmh = » communicans cum n. mylohyoideo.
riaz = radix inferior arcus zugomatici.
rlnai = ramus labialis n. alveolaris inferioris.
rmnai = ramus mentalis n. alveolaris inferioris.
rmnat = » malaris n. auriculo. temporalis.
rmnf = » mandibularis n. facialis.
rmxnf = » maxillaris n. facialis.
rsaz = radix superior arcus zygomatici.
rsm = regio submentalis.
rtnf = ramus temporalis n. facialis.
rII, V = » secundus trigemini.
s = sqvamosum.
sm = symphysis menti.
sth = stylohyale.
t = trachea.
th = tympanohyale.
vj = vena jugularis.
VII = nervus facialis.

Tafel 1.

Fig. 1.

Ornithorhynchus anatinus.

Die Hautmuskulatur an der Ventralseite des Kopfes, des Halses und der Brust bei einem jungen männlichen Exemplar ($^5/_6$ der natürl. Grösse). Der äussere, ventrale Halsteil des M. subcutaneus trunci *(msct)*, ist zur linken Seite des Körpers (auf dem Bilde rechts) abgeschnitten, damit die hinterste Grenze des M. sphincter colli externus *(msphce)* im Episternalgebiete sichtbar werde. Durch eine leichte seitliche Verschiebung der über die Brust verlaufenden medialen Bündel der M. subcutaneus trunci ist das Episternum *(est)* in der Mittellinie des Körpers sichtbar geworden. In der Submentalregion vor dem in Stärke abnehmenden Bündel des M. sphincter colli externus brechen die ausserordentlich kräftigen sensiblen Trigeminusstämme *(nsbme, rmnat)* hervor.

Die Hautkappe der Lippen an der Schnabelwurzel ist vorwärts gebogen und die Haut von dieser abgezogen, wodurch die Muskulatur und die Gefühlsnerven an der hinteren Seite der ventralen Hälfte der Kappe blossgelegt worden sind.

Tafel 2.

Fig. 1.

Ornithorhynchus anatinus.

Die Hautmuskulatur am Gesicht und Hals bei einem erwachsenen Exemplar (natürl. Grösse) von der lateralen Seite gesehen.

Ventral von der vorderen Extremität erstreckt sich der M. subcutaneus trunci (*msct*) vorwärts über die ventralen und lateralen Seiten des Halses, den M. sphincter colli externus (*msphce*) deckend. M. sphincter colli externus bedeckt seinerseits die longitudinale Platysmaschicht (*plt*). Vor dem Auge ist das Maxillarbündel des Platysma (*fmxplt*) zu sehen, mit Fäden von Sphincter colli verflochten. Vor dem Sphincter colli externus sieht man die Spitzen einiger Platysmabündel (*plt*), die sich in eine Aponeurose verlieren. An der hinteren Fläche der Lippenkappe breitet sich der M. orbicularis plicae anguli oris (*moplao*) aus.

Tafel 3.

Fig. 1.

Ornithorhynchus anatinus.

Die Hautmuskulatur an der dorsalen Seite des Kopfes und Halses bei einem erwachsenen Männchen (Natürl. Grösse).

Die Lippenkappe ist vorwärts gebogen um die Ausbreitung des M. orbicularis plicae anguli oris (*moplao*) an dem dorsalen Teile dieser Hautfalte zu zeigen.

Tafel 4.

Fig. 1.

Ornithorhynchus anatinus.

Die Hautmuskulatur an der Ventralseite von Kopf und Hals (das Exemplar ein Männchen, 5/6 der natürl. Grösse.)

Indem die über den Hals sich erstreckenden Partien des M. subcutaneus trunci (*msct*) entfernt worden sind, wurden die Mm. hyodermales (COUES) (*mhd*) blossgelegt und von ihrer Insertion an der Innenseite der ventralen Rumpfmuskelschicht losgerissen. Der M. sphincter colli externus (*msphce*) ist bis auf einen unerheblichen Rest der vordersten Bündel an der rechten Seite des Kopfes entfernt worden. Hierdurch sind folgende tiefer liegende Muskelpartien aufgedeckt worden:

die longitudinale Platysmaschicht *(plt)*, das Hyoidalbündel des M. sphincter colli interni *(fhsphci)* und der M. hyomandibularis (RUGE) *(mhm)*. Um die Portio canina-orbicularis-triangularis *(pcotr)* des M. buccinator sichtbar zu machen, sind Teile von der Haut der linken Schnabelhälfte weggeschnitten worden.

Tafel 5.

Fig 1.

Ornithorhynchus anatinus.

Der Vorderteil des Kopfes eines erwachsenen Männchens von der Ventralseite gesehen (natürl. Grösse). Der Kopf ist in der Hyoidgegend abgeschnitten worden. An der rechten Seite des Kopfes ist die Mittelpartie vom M. hyomandibularis *(mhm)* entfernt worden, um tiefer liegenden Körperteile blosszulegen. Zu beiden Seiten des Kopfes ist die Portio canina-orbicularis-triangularis *(pcotr)* vom M. buccinator in der Mitte abgeschnitten und die beiden Hälften nach aussen gebogen worden, um sowohl die eigene Insertion des Muskels als auch die büschelförmig ausgebreitete Insertion des M. hyomandibularis am Aussenrande der Unterlippe hervortreten zu lassen. Die untere Hälfte der Lippenkappe *(poplao)* nebst Muskulatur ist entfernt worden. Von der oberen Kappenhälfte ist an der linken Seite des Kopfes ein Teil sichtbar. Ihre Muskulatur geht unmittelbar in den M. buccinator *(mb)* über, der sich rückwärts über die gefüllte und hinausgebogene Backentasche *(bb)* ausbreitet und mit seinen hintersten Bündeln die Portio orbicularis bursae buccalis *(pobb)* des M. buccinator bildet. Oberflächlich werden die Bündel des M. buccinator von lockeren Bündeln gekreuzt, die aus der longitudinalen Platysmaschicht *(plt)* herstammen. Diese letzterwähnten Bündel sind vorn abgeschnitten worden, damit sie den M. buccinator nicht verdecken.

Fig. 2.

Ornithorhynchus anatinus.

Lateralansicht eines Schädels (natürl. Grösse).

Die Derivate des M. sphincter colli internus: M. orbicularis plicae anguli oris (*moplao*), die Portio canina orbicularis triangularis (*pcolr*), Portio buccinatoria (*pb*) und Portio orbicularis bursae buccalis (*pobb*) des M. buccinator nebst ihren resp. Nerven (Zweige des Ramus mandibularis n. facialis (*rmnf*)) sind in diesem Bilde dargestellt.

Tafel 6.

Fig. 1.

Echidna aculeata, Beuteljunges N:o 1.

Ventralansicht der oberflächlichen Hautmuskulatur des Kopfes, Halses, der Brust und der vorderen Extremitäten (²/₁ Vergrösserung).

Fig. 2.

Echidna aculeata, Beuteljunges N:o 2.

Die Hautmuskulatur der rechten Seite der Brust und der vorderen Extremität von der ventralen Seite gesehen. (Vergrösserung ²/₁).

Fig. 3.

Echidna aculeata, Beuteljunges N:o 1.

Ventralansicht eines Teiles der Hautmuskulatur (Vergrösserung ²/₁).

Die oberflächliche Schicht des M. sphincter colli wurde so gut wie vollständig von der linken Körperhälfte abgetrennt.

Nur unbedeutende Reste (bei *a* in der Hyoidgegend) an der medialen Seite der vorderen Extremität und an der Brust sind übriggeblieben.

Dadurch wurden die verschiedenen Abteilungen der tiefen Schicht zur Anschauung gebracht.

Fig. 4.

Echidna aculeata.

Kopf, Hals und Vorderteil der Brust bei einem erwachsenen Exemplar (natürl. Grösse) von den ventralen Seite gesehen.

Die äussere Schicht des M. sphincter colli ist entfernt. Die vordere Gruppe der Derivate der tiefen Sphincterschicht, unter ihnen der M. buccinator *(mb)* nebst seinem lateral sich inserierenden Grenzbündel *(bl)* und der Portio maxillaris *(pmx)* vom M. sphincter colli internus sind herauspräpariert worden. An der linken Seite des Körpers sieht man sie von der Lateralseite, rechts von der Medialseite. An der rechten Seite des Körpers ist ausserdem der M. depressor mandibulae anterior in der Nähe seiner Insertion innerhalb der Regio intermandibularis abgeschnitten worden, um den Verlauf der darunterliegenden Nerven zu zeigen.

Links sieht man die Hauptzweige des N. facialis. Einer von diesen, der N. subcutaneus posterior, anastomosiert hinter dem Gehörgange mit einem Cervicalnerven.

Fig. 5.

Echidna aculeata.

Lateralansicht von den peripherischen Verzweigungen des *N. facialis* im Gesicht eines ausgewachsenen Exemplares (nat. Grösse).

Tafel 7.

Fig. 1.

Echidna aculeata.

Lateralansicht von der oberflächlichen Muskulatur des Facialisgebietes des Beuteljungen N:o 1 (nat. Grösse).

Die Orbiculare Muskelgruppe wurde nicht hervorpräpariert.

Fig. 2.

Echidna aculeata.

Lateralansicht tiefer liegender Hautmuskeln am Kopfe, Halse und an der vorderen Extremität des Beuteljungen N:o 1 (nat. Grösse) nach Abtrennung der oberflächlichen Schicht des M. sphincter colli.

Tafel 8.

Fig. 1.

Choloepus didactylus.

Oberflächliche Antlitzmuskeln eines jungen Exemplares (2/3 natürl. Grösse). Die Ohrmuskulatur ist ausseracht gelassen worden.

Fig. 2.

Choloepus didactylus.

Die buccolabiale und nasale Muskulatur eines ausgewachsenen Exemplares (natürl. Grösse). Der Retractor der Oberlippe und des Nasenflügels *(mran + mrls)* wurde von seinem Ursprunge am Jochbein losgelöst. Sein kräftiger Bauch ist abgeschnitten. Der abwärtsgerichtete Vorsprung des Jochbeines, wie auch der Processus coronoides nebst angrenzenden Teilen des Ramus mandibulae sind entfernt worden. Der Musculus buccinator externus *(mbe)* wurde in zwei Hälften geschnitten und leicht zur Seite gebogen, um den M. buccinator internus *(mbi)* und die Buccaldrüsen *(gb)* sichtbar zu machen. Der M. pterygoideus internus *(mpti)* wurde nahe seinem Ursprunge am Pterygoideum abgeschnitten.

Figur 3.

Bradypus tridactylus.

Lateralansicht oberflächlicher Antlitzmuskeln (2/3 natürl. Grösse).

Fig. 4.

Bradypus tridactylus.

Tief gelagerte Antlitzmuskeln (2/3 natürl. Grösse). Der Bauch des M. retractor alae nasi + labii superioris *(mran + mrls)*, wurde entfernt. Die Ursprungsfläche desselben Muskels am Jochbeine wurde mittels einer roten Linie markiert. Der M. buccinator externus *(mbe)* wurde in derselben Weise wie beim *Choloepus* (siehe F. 2) behandelt. Der

mittlere Teil des Unterkiefers mit dem M. masseter wurde entfernt. Dadurch wurde es möglich, die Innervationsverhältnisse des M. hyomandibularis *(mhm)* an den Tag zu legen. Der absteigende Ast des Jochbeines wurde zum Zweck der Entfernung des M. masseter abgesägt.

Fig. 5.

Tamandua tetradactyla.

Die oberflächliche Antlitzmuskulatur eines Embryo (natürl. Grösse).

Fig. 6.

Die tiefe buccolabiale Muskulatur desselben Embryo bei gleicher Behandlung wie bei dem *Choloepus* (F. 2) und dem *Bradypus* (F. 4).

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite.

Einleitung . . . . 3—8

I. Das Sphincter-system s. str. seu Musculus sphincter colli . . . . 8—42

A. Musculus sphincter colli externus . 9—18

Ornithorhynchus anatinus . . . . 9—13

Echidna aculeata . . . . 13—15

Vergleichende Betrachtungen . . . . 16—18

B. Musculus sphincter colli internus . 18

Ornithorhynchus anatinus 18

a. Der bucco-labiale Muskelkomplex . . . 18—23

1. Musculus orbicularis plicae anguli oris 18—19

2. Musculus buccinator . . . . 19—23

α. Portio canina orbicularis triangularis . . . . 21—22

β. » buccinatoria 22

γ. » orbicularis bursae buccalis seu m. sphincter bursae buccalis . . . . 22—23

b. Fasciculus hyoideus 24

Echidna aculeata . . . . 24—31

Die vordere oder praeglenoidale Bündelgruppe

a. Der bucco-labiale Muskelkomplex . . . 24—27

b. Portio maxillaris . . . . 27—28

Die hintere oder postglenoidale Gruppe der tiefen Sphincter-Abteilungen . . . . . 28—31

c. Portio auricularis . . . . 28—29

d. » cervicalis . . . . 29—30

e. » humeralis . . . . 30—31

Vergleichende Betrachtungen 31—42

II. Die intermandibulare Muskelgruppe . . . . . 42—46
Musculus hyomandibularis (RUGE) seu M. risorio comparandus (MECKEL) . . . . 44—46
III. Die Depressorgruppe . . . . 46—57
Musculus styloideus . . . . 47—50
stylo-hyoideus . . . . 50—51
depressor mandibulae posterior . . . 51—56
mastoideo-styloideus . . . . 56—57
Erklärung der Abbildungen . . . . 58—60
Bezeichnungen und Abkürzungen . . . . 58—60
Tafel I—8 . . . . 61—67

nstme

maplao

maplao

rmnat

rmnat

rnsphes

mstra

cst

rnp

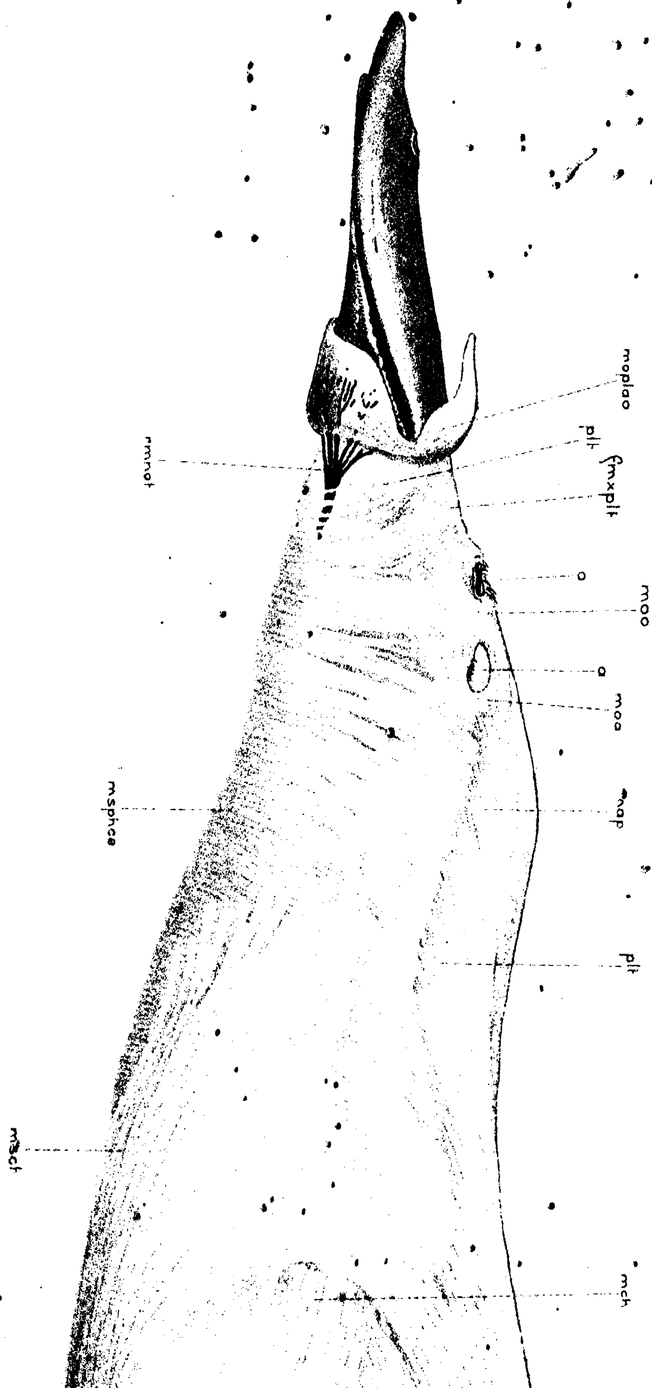
msct

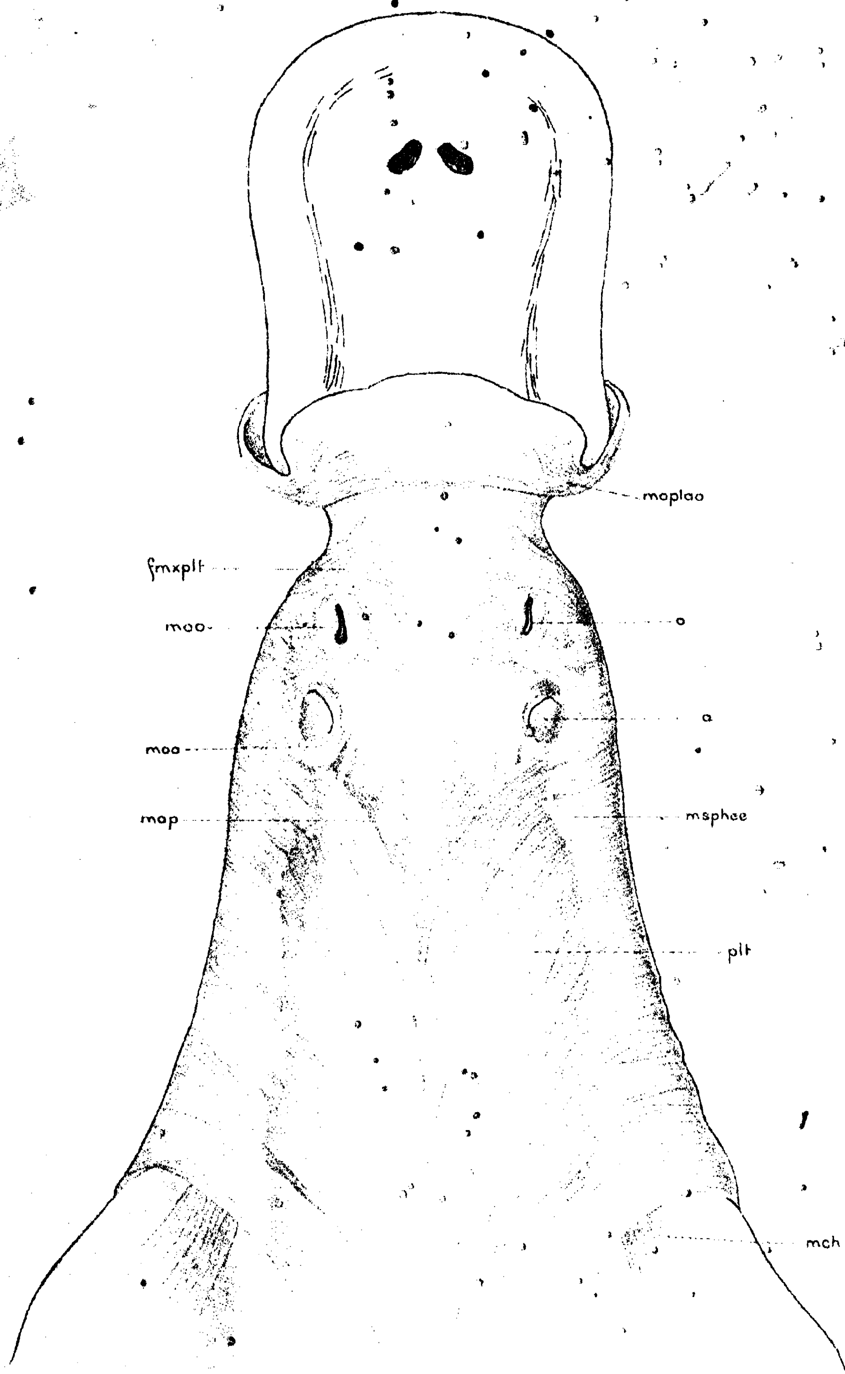
fdlmsct

msct

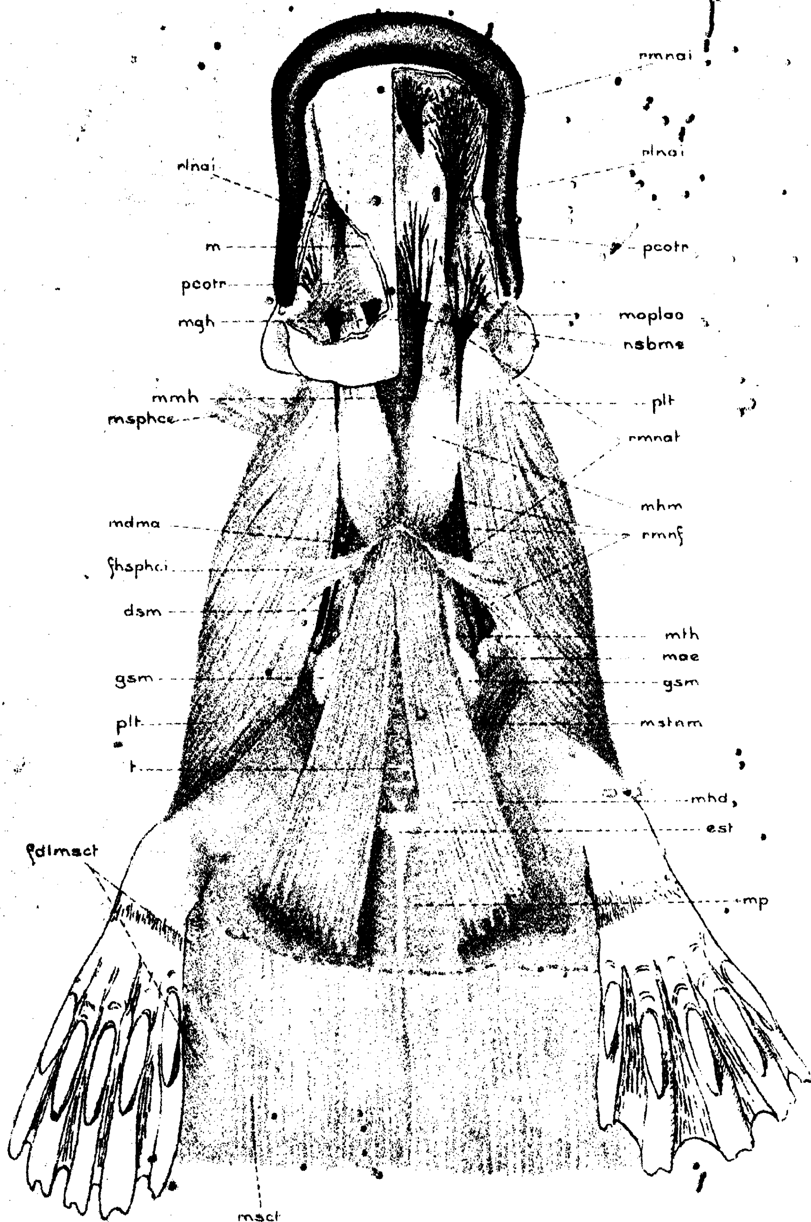
msct

Schulman del.


moplao
plt
fmxplt
o
moo
a
moa
map
plt
mch
rmnot
msphce
msct



Schulman del.



Schulman del.

1.

m
sm
pcotr
mhm
rlnai
pb
nsbme
mmh
nmh
pam
mhm
mdma
plt
mmh
nai
bb
rmnai
fmav
rlnai
pcotr
mgh
nsbme
rmnat
ncotr
moplao
rb
mhm
pb
rmnat
plt
nsbme
bb
nhm
mdma
fhsphei
mzm
fhsphei
mth
dsm
mth
mhd
moh
mdma
rmnf
mth
nai
mzm
pobb

2.

